



Level



Pressure



Flow



Temperature

Liquid  
Analysis

Registration

Systems  
Components

Services



Solutions

Informazioni tecniche

## Proline Promag 50P, 53P

Sistema di misura della portata elettromagnetica

Misura della portata in applicazioni chimiche o di processo



### Applicazioni

Flussimetro elettromagnetico per misura bidirezionale di liquidi con una conducibilità minima di  $\geq 5 \mu\text{S}/\text{cm}$ :

- Acidi e soluzioni caustiche
- Vernice
- Impasti, miscele
- Acqua, acque reflue, ecc.
- Misura di portata fino a  $9600 \text{ m}^3/\text{h}$
- Temperatura del fluido sino a  $+180 \text{ }^\circ\text{C}$
- Pressioni di processo sino a 40 bar
- Scartamento secondo DVGW e ISO

Materiali di rivestimento specifici dell'applicazione:

- PTFE e PFA

Approvazioni per area pericolosa:

- ATEX, FM, CSA, TIIS

Connessione al sistema di controllo processo:

- HART, PROFIBUS DP/PA, FOUNDATION Fieldbus, MODBUS RS485

### Caratteristiche e vantaggi

Il misuratore Promag offre una misura di portata vantaggiosa con un alto livello di accuratezza per un'ampia gamma di condizioni di processo.

Il concetto del trasmettitore Proline comprende:

- Dispositivo e concetto operativo modulari per un maggior grado di efficienza
- Opzioni software per il dosaggio, la pulizia degli elettrodi e misura della portata pulsante.
- Concetto operativo uniforme

I collaudatissimi **sensori Promag** offrono:

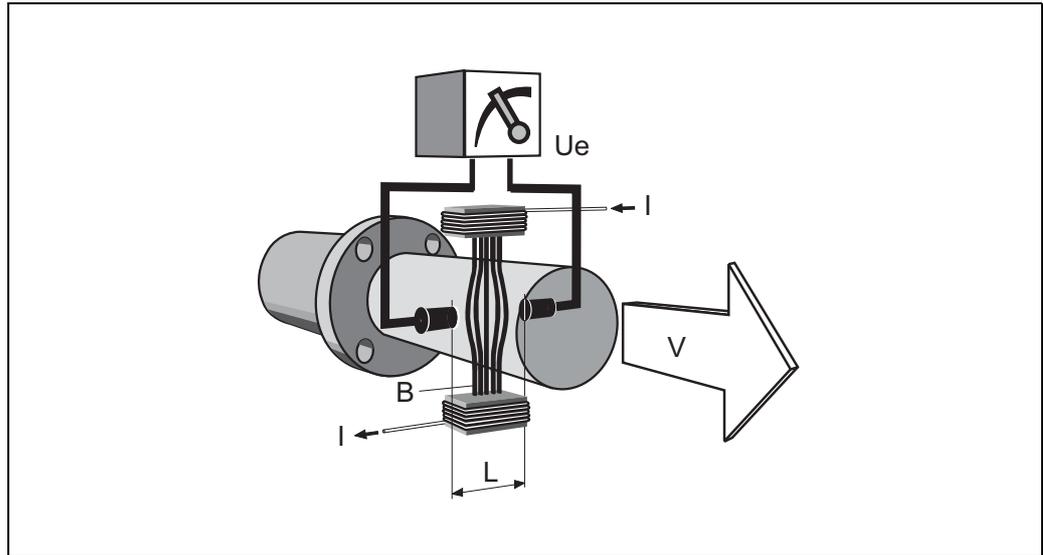
- Nessuna perdita di carico
- Insensibilità alle vibrazioni
- Semplice installazione e messa in servizio

## Funzione e struttura del sistema

### Principio di misura

La legge sull'induzione di Faraday afferma che quando un conduttore si muove in un campo magnetico genera una tensione.

Nella misura elettromagnetica, il liquido che defluisce del mezzo corrisponde al conduttore in movimento. La tensione indotta è proporzionale alla velocità di deflusso e viene rilevata da due elettrodi di misura per poi essere trasmessa all'amplificatore. La portata volumetrica viene calcolata sulla base del diametro della tubazione. Il campo magnetico costante è generato da due bobine alimentate in corrente continua, a polarità alternata.



A0003191

$$U_e = B \cdot L \cdot v$$

$$Q = A \cdot v$$

$U_e$  = tensione indotta

$B$  = induzione magnetica (intensità del campo magnetico)

$L$  = distanza tra gli elettrodi

$v$  = velocità di deflusso

$Q$  = portata volumetrica

$A$  = sezione della tubazione

$I$  = intensità corrente

### Sistema di misura

Il sistema di misura è formato da un trasmettitore e da un sensore.

Sono disponibili due versioni:

- Versione compatta: trasmettitore e sensore costituiscono un solo "blocco" meccanico.
- Versione separata: trasmettitore e sensore sono installati separatamente.

Trasmettitore:

- Promag 50 (interfaccia utente con pulsanti di programmazione, display a due righe)
- Promag 53 (funzione Touch Control per programmazione senza aprire la custodia, display a quattro righe)

Sensore:

- DN 15...600

## Ingresso

<b>Variabile misurata</b>	Portata (proporzionale alla tensione indotta)
<b>Campo di misura</b>	Tipicamente $v = 0,01 \dots 10$ m/sec con la precisione di misura indicata a specifica
<b>Campo di portata consentito</b>	Oltre 1000 : 1
<b>Segnale d'ingresso</b>	<p>Ingresso di stato (ingresso ausiliario):  <math>U = 3 \dots 30</math> V c.c., <math>R_i = 5</math> k<math>\Omega</math>, isolato galvanicamente.          Impostabile per: azzeramento del totalizzatore(i), soppressione del valore misurato, annullamento del messaggio d'errore.</p> <p>Ingresso di stato (ingresso ausiliario) con PROFIBUS DP e MODBUS RS485:  <math>U =</math> da 3 a 30 V cc, <math>R_i = 3</math> k<math>\Omega</math>, isolato galvanicamente          Livello di commutazione: da 3 a 30 V cc, indipendente dalla polarità          Configurabile per: azzeramento del totalizzatore, soppressione valore misurato, azzeramento del messaggio d'errore, avvio/arresto dosaggio (opzionale), azzeramento totalizzatore dosaggio (opzionale)</p> <p>Ingresso in corrente (solo per il Promag 53):          Attiva/passiva impostabile, isolata galvanicamente, valore fondoscala impostabile, risoluzione: 3<math>\mu</math>A,          Coefficiente di temperatura: tip. 0,005% v.i./<math>^{\circ}</math>C (v.i. = valore istantaneo)          attivo: 4...20 mA, <math>R_i \leq 150</math> <math>\Omega</math>, <math>U_{out} = 24</math> V c.c., a prova di cortocircuito,          passivo: 0/4...20 mA, <math>R_i \leq 150</math> <math>\Omega</math>, <math>U_{max} = 30</math> V c.c.</p>

## Uscita

<b>Segnale di uscita</b>	<p><b>Promag 50</b></p> <p>Uscita in corrente:          Impostabile attiva/passiva, isolata galvanicamente, costante tempo (0,01...100 s), valore di fondo scala selezionabile, coefficiente di temperatura: tip. 0,005% v.i./<math>^{\circ}</math>C (v.i. = valore istantaneo)          risoluzione: 0,5 <math>\mu</math>A</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ attiva: 0/4...20 mA, <math>R_L &lt; 700</math> <math>\Omega</math> (HART: <math>R_L \geq 250</math> <math>\Omega</math>)</li> <li>■ passiva: 4...20 mA, tensione operativa <math>V_S</math> 18...30 V c.c., <math>R_i \leq 150</math> <math>\Omega</math></li> </ul> <p>Uscita impulsi/frequenza:          Passiva, open collector, 30 V c.c., 250 mA, isolata galvanicamente.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Uscita in frequenza: frequenza di fondo scala 2...1000 Hz (<math>f_{max} = 1250</math> Hz), impulso/pausa 1:1, larghezza impulso 10 s max.</li> <li>■ Uscita impulsiva: valore e polarità d'impulso selezionabili, massima larghezza impulso impostabile (0,5...2000 s).</li> </ul> <p>Interfaccia PROFIBUS-DP:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Tecnologia di trasmissione (livello fisico): RS485 secondo lo standard ANSI/TIA/EIA-485-A: 1998, isolato galvanicamente</li> <li>■ Profilo versione 3.0</li> <li>■ Velocità di trasmissione dati: 9,6 kBaud...12 MBaud</li> <li>■ Riconoscimento automatico della velocità di trasmissione dati</li> <li>■ Blocchi funzioni: 1 Ingresso Analogico, 3 Totalizzatori</li> <li>■ Valori in uscita: Portata volumetrica, Totalizzatore</li> <li>■ Valori in ingresso: Ritorno a zero positivo (ON/OFF), Controllo totalizzatore, Valore per display locale</li> <li>■ Trasmissione ciclica dei dati compatibile con il modello precedente "Promag 33"</li> <li>■ L'indirizzo bus regolabile sul misuratore mediante microinterruttori o display locale (opzionale)</li> </ul>
--------------------------	---

## Interfaccia PROFIBUS PA:

- Tecnologia di trasmissione (livello fisico): IEC 61158-2 (MBP), isolato galvanicamente
- Profilo versione 3.0
- Consumo di corrente: 11 mA
- Tensione di alimentazione consentita: 9...32 V
- Connessione bus con protezione integrata da inversione di polarità
- Errore in corrente FDE (Fault Disconnection Electronic): 0 mA
- Blocchi funzioni: 1 ingresso analogico, 1 totalizzatore
- Valori in uscita: portata volumetrica, totalizzatore
- Valori in ingresso: ritorno a zero positivo (ON/OFF), controllo totalizzatore, valore per display locale
- Trasmissione ciclica dei dati compatibile con il modello precedente "Promag 33"
- L'indirizzo bus regolabile sul misuratore mediante microinterruttori o display locale (opzionale)

**Promag 53**

## Uscita in corrente:

Impostabile attiva/passiva, isolata galvanicamente, costante tempo (0,01...100 s), valore di fondo scala selezionabile, coefficiente di temperatura: tipicamente 0,005% v.i./°C (v.i. = valore istantaneo)

risoluzione: 0,5  $\mu$ A

- Attiva: 0/4...20 mA,  $R_L < 700 \Omega$  (HART:  $R_L \geq 250 \Omega$ )
- Passiva: 4...20 mA, tensione operativa  $V_S$  18...30 V c.c.,  $R_L \leq 150 \Omega$

## Uscita impulsi/frequenza:

Selezionabile attiva/passiva, isolata galvanicamente (versione Ex i: solo passiva)

- Attiva: 24 V c.c., 25 mA (250 mA max. durante 20 ms),  $R_L > 100 \Omega$
- Passiva: open collector, 30 V c.c., 250 mA
- Uscita in frequenza: frequenza di fondo scala 2...10000 Hz ( $f_{max} = 12500$  Hz), EEx-ia: 2...5000 Hz; rapporto on/off 1:1; larghezza d'impulso 10 s max.
- Uscita impulsiva: valore e polarità d'impulso selezionabili, massima larghezza impulso impostabile (0,05...2000 s)

## Interfaccia PROFIBUS-DP:

- Tecnologia di trasmissione (livello fisico): RS485 secondo lo standard ANSI/TIA/EIA-485-A: 1998, isolato galvanicamente
- Profilo versione 3.0
- Velocità di trasmissione dati: 9,6 kBaud...12 MBaud
- Riconoscimento automatico della velocità di trasmissione dati
- Blocchi funzioni: 2 ingressi analogici, 3 totalizzatori
- Valori in uscita: portata volumetrica, portata massica calcolata, totalizzatore da 1 a 3
- Valori in ingresso: Ritorno a zero positivo (ON/OFF), Controllo totalizzatore, Valore per display locale
- Trasmissione ciclica dei dati compatibile con il modello precedente "Promag 33"
- L'indirizzo bus regolabile sul misuratore mediante microinterruttori o display locale (opzionale)
- Combinazione disponibile in uscita →Pag. 7 e seg.→

## Interfaccia PROFIBUS PA:

- Tecnologia di trasmissione (livello fisico): IEC 61158-2 (MBP), isolato galvanicamente
- Profilo versione 3.0
- Consumo di corrente: 11 mA
- Tensione d'alimentazione consentita: 9...32 V
- Connessione bus con protezione integrata da inversione di polarità
- Errore in corrente FDE (Fault Disconnection Electronic): 0 mA
- Blocchi funzioni: 2 ingressi analogici, 3 totalizzatori
- Valori in uscita: portata volumetrica, portata massica calcolata, totalizzatore da 1 a 3
- Valori in ingresso: Ritorno a zero positivo (ON/OFF), Controllo totalizzatore, Valore per display locale
- Trasmissione ciclica dei dati compatibile con il modello precedente "Promag 33"
- L'indirizzo bus regolabile sul misuratore mediante microinterruttori o display locale (opzionale)

Interfaccia MODBUS:

- Tecnologia di trasmissione (livello fisico): RS485 secondo lo standard ANSI/TIA/EIA-485-A: 1998, isolato galvanicamente
- Tipo di dispositivo MODBUS: slave
- Campo degli indirizzi: 1...247
- L'indirizzo bus regolabile sul misuratore mediante microinterruttori o display locale (opzionale)
- Codici della funzione MODBUS supportata: 03, 04, 06, 08, 16, 23
- Trasmissione radio: supportata con i codici funzione 06, 16, 23
- Modalità di trasmissione: RTU o ASCII
- Baudrate: 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200 Baud
- Tempo di risposta  
 Accesso diretto ai dati = tipicamente da 25 a 50 ms  
 Scansione automatica della memoria (campo dati) = tipicamente da 3 a 5 ms
- Combinazione disponibile in uscita →Pag. 7 e seg.

Interfaccia FOUNDATION Fieldbus:

- FOUNDATION Fieldbus H1
- Tecnologia di trasmissione (livello fisico): IEC 61158-2 (MBP), isolato galvanicamente
- ITK Versione 4.01
- Consumo di corrente: 12 mA
- Errore in corrente FDE (Fault Disconnection Electronic): 0 mA
- Connessione bus con protezione integrata da inversione di polarità
- Blocchi funzioni: 5 ingressi analogici, 1 uscita discreta, 1 PID
- Valori in uscita: Portata volumetrica, Portata massica calcolata, Temperatura, Totalizzatore da 1 a 3
- Valori in ingresso: Ritorno a zero positivo (ON/OFF), Reset totalizzatore
- La funzione Link Master (LM) è supportata

**Segnale d'allarme**

- Uscita in corrente → risposta all'errore selezionabile (ad es. secondo la direttiva NAMUR NE 43)
- Uscita impulsi/frequenza → messaggio di guasto selezionabile
- Uscita di stato (Promag 50) → non-conduce per guasto o mancanza d'alimentazione
- Uscita a relè (Promag 53) → disattivata in caso di guasto o mancanza d'alimentazione

**Carico**

Vedere "Segnale di uscita"

**Uscita in commutazione**

Uscita di stato (Promag 50, Promag 53):  
 open collector, 30 V c.c. max./250 mA, isolata galvanicamente  
 Impostabile per: messaggi d'errore, controllo di tubo vuoto (EPD), direzione del flusso, valori di soglia

Uscite a relè (Promag 53):  
 Disponibili contatti normalmente chiusi (NC o interrotto) o normalmente aperti (NA o funzionante)  
 (per default: relè 1 = NA, relè 2 = NC),  
 30 V/0,5 A c.a. max.; 60 V/0,1 A c.c., isolata galvanicamente.  
 Impostabile per: messaggi d'errore, controllo di tubo vuoto (EPD), direzione del flusso, valori di soglia, contatti per dosaggio.

**Taglio bassa portata**

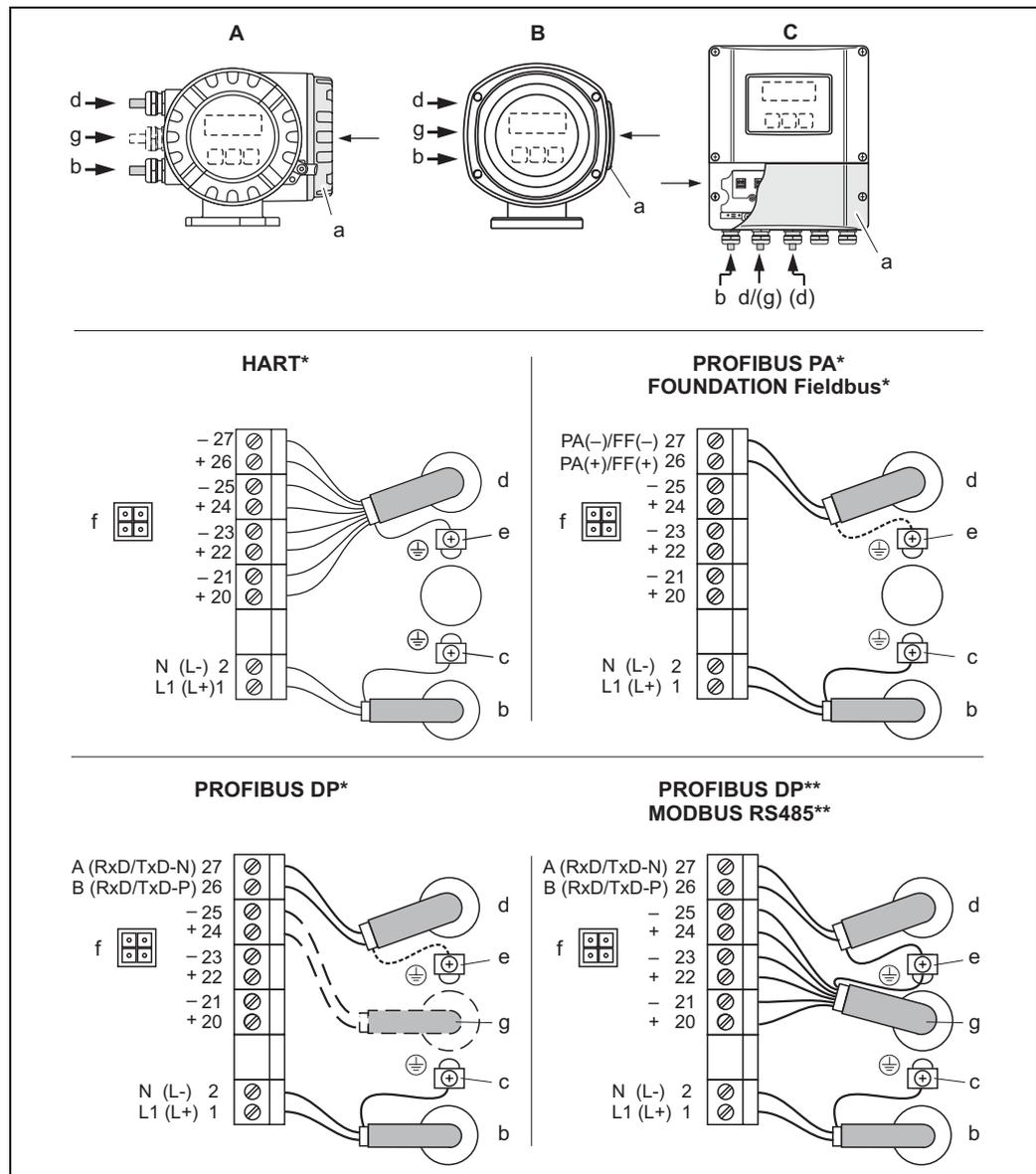
Valori liberamente selezionabili

**Isolamento galvanico**

Tutti i circuiti per ingressi, uscite ed alimentazione sono fra loro isolati galvanicamente.

## Alimentazione

### Collegamento elettrico del misuratore



Collegamento del trasmettitore, sezione max. 2,5 mm<sup>2</sup>

A = Vista A (custodia da campo)  
 B = Vista B (custodia da campo in acciaio inox)  
 C = Vista C (custodia con montaggio a parete)

- \*) scheda di comunicazione permanente  
 \*\*) scheda di comunicazione variabile
- a Coperchio del vano connessioni  
 b Cavo di alimentazione: 85...260 V c.a., 20...55 V c.a., 16...62 V c.c.  
 Morsetto N. 1: L1 per c.a., L+ per c.c.  
 Morsetto N. 2: N per c.a., L- per c.c.  
 c Vite di terra per il conduttore di terra  
 d Cavo del segnale: V. Assegnazione dei morsetti Pag. 7 e seg. →  
 Cavo Fieldbus:  
 Morsetto N. 26: DP (A)/PA (+)/FF (+)/MODBUS RS485 (A)/(PA, FF: con protezione da inversione di polarità)  
 Morsetto N. 27: DP (B)/PA (-)/FF (-)/MODBUS RS485 (B)/(PA, FF: con protezione da inversione di polarità)  
 e Vite di terra per lo schermo del cavo del segnale/cavo Fieldbus/linea RS485  
 f Connettore di servizio per il collegamento all'interfaccia di servizio FXA 193 (Fieldcheck, Pacchetto Tof Tool - Fieldtool)  
 g Cavo del segnale: v. Assegnazione dei morsetti →Pag. 7 e seg.  
 Cavo per terminazione esterna (solo per PROFIBUS DP con scheda di comunicazione ad assegnazione fissa):  
 Morsetto N. 24: +5 V  
 Morsetto N. 25: DGND

**Assegnazione morsetti del Promag 50**

Codici d'ordine	Morsetto n. (ingressi/uscite)			
	20 (+)/21 (-)	22 (+)/23 (-)	24 (+)/25 (-)	26 (+)/27 (-)
50***_*****W	-	-	-	Uscita in corrente HART
50***_*****A	-	-	Uscita in frequenza	Uscita in corrente HART
50***_*****D	Ingresso di stato	Uscita di stato	Uscita in frequenza	Uscita in corrente HART
50***_*****H	-	-	-	PROFIBUS PA
50***_*****J	-	-	+5 V (terminazione esterna)	PROFIBUS DP
50***_*****S	-	-	Uscita in frequenza Ex i, passiva	Uscita in corrente Ex i, attiva, HART
50***_*****T	-	-	Uscita in frequenza Ex i, passiva	Uscita in corrente Ex i, passiva, HART
Messa a terra, alimentazione → pagina 6				

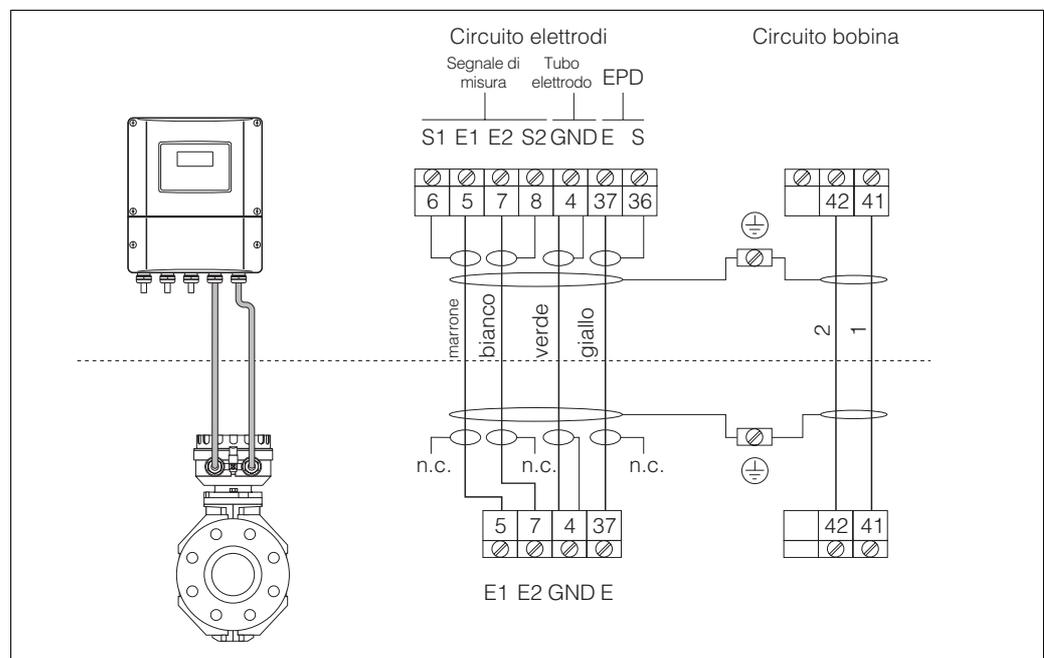
**Assegnazione morsetti del Promag 53**

Gli ingressi e le uscite della scheda di comunicazione possono essere scelte in modo definitivo o modificabile a seconda della versione descritta in ordine (v. tabella). I ricambi di detti moduli, che possono essere sostituiti, sono considerati come accessori.

Codici d'ordine	Morsetto n. (ingressi/uscite)			
	20 (+)/21 (-)	22 (+)/23 (-)	24 (+)/25 (-)	26 (+)/27 (-)
Schede di comunicazione fisse (assegnazione fissa)				
53***_*****A	-	-	Uscita in frequenza	Uscita in corrente HART
53***_*****B	Uscita relè 2	Uscita relè 1	Uscita in frequenza	Uscita in corrente HART
53***_*****F	-	-	-	PROFIBUS PA Ex i
53***_*****G	-	-	-	FOUNDATION Fieldbus, Ex i
53***_*****H	-	-	-	PROFIBUS PA
53***_*****J	-	-	-	PROFIBUS DP
53***_*****K	-	-	-	FOUNDATION Fieldbus
53***_*****Q	-	-	Ingresso di stato	MODBUS RS485
53***_*****S	-	-	Uscita in frequenza Ex i	Uscita in corrente Ex i, attiva, HART
53***_*****T	-	-	Uscita in frequenza Ex i	Uscita in corrente Ex i, passiva, HART
Schede di comunicazione flessibili				
53***_*****C	Uscita relè 2	Uscita relè 1	Uscita in frequenza	Uscita corrente HART
53***_*****D	Ingresso di stato	Uscita relè	Uscita in frequenza	Uscita in corrente HART

Codici d'ordine	Morsetto n. (ingressi/uscite)			
	20 (+)/21 (-)	22 (+)/23 (-)	24 (+)/25 (-)	26 (+)/27 (-)
53***_***** <b>L</b>	Ingresso di stato	Uscita relè 2	Uscita relè 1	Uscita in corrente HART
53***_***** <b>M</b>	Ingresso di stato	Uscita in frequenza	Uscita in frequenza	Uscita in corrente HART
53***_***** <b>N</b>	Uscita in corrente	Uscita in frequenza	Ingresso di stato	MODBUS RS485
53***_***** <b>P</b>	Uscita in corrente	Uscita in frequenza	Ingresso di stato	PROFIBUS DP
53***_***** <b>V</b>	USCITA RELÈ 2	USCITA RELÈ 1	Ingresso di stato	PROFIBUS DP
53***_***** <b>2</b>	Uscita relè	Uscita in corrente	Uscita in frequenza	Uscita in corrente HART
53***_***** <b>4</b>	Ingresso in corrente	Uscita relè	Uscita in frequenza	Uscita in corrente HART
53***_***** <b>5</b>	Ingresso di stato	Ingresso in corrente	Uscita in frequenza	Uscita in corrente HART
53***_***** <b>7</b>	USCITA RELÈ 2	USCITA RELÈ 1	Ingresso di stato	MODBUS RS485
Messa a terra, alimentazione → pagina 6				

### Collegamenti elettrici versione separata



n.c. = schermatura del cavo da isolare e da non collegare

P06-5xFxxxxx-04-xx-xx-de-001

### Ingresso cavo

Alimentazione e cavi di segnale (ingressi/uscite)

- Ingresso cavo M20 x 1,5 (8...12 mm)
- Ingresso cavo sensore per cavi armati M20 x 1,5 (9,5...16 mm)
- Filettature 1/2" NPT, G 1/2" per ingressi cavi

Cavo di collegamento per versione separata:

- Ingresso cavo M20 x 1,5 (8...12 mm)
- Ingresso cavo sensore per cavi armati M20 x 1,5 (9,5...16 mm)
- Filettature 1/2" NPT, G 1/2" per ingressi cavi

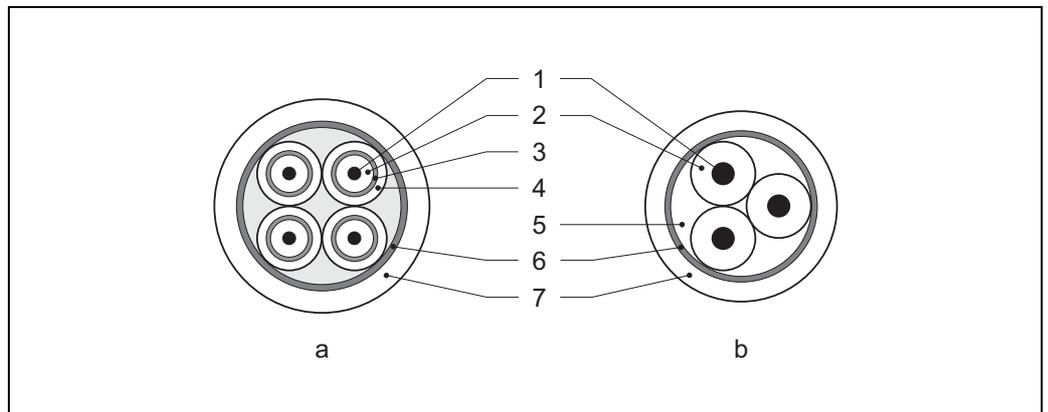
**Specifiche di cablaggio  
versione separata**

Cavo delle bobine:

- Cavo 2 x 0,75 mm<sup>2</sup> rivestito in PVC con schermatura comune in rame intrecciato (Ø ca. 7 mm)
- Resistenza conduttore: ≤ 37 Ω/km
- Capacità: anima/anima, schermo messo a terra: 120 pF/m
- Temperatura operativa continua: -20...+80 °C
- Sezione del cavo: 2,5 mm<sup>2</sup> max.

Cavo di segnale:

- Cavo 3 x 0,38 mm<sup>2</sup> rivestito in PVC con schermatura comune in rame intrecciato (Ø ca. 7 mm) e schermatura singola
- Con controllo di tubo vuoto (EPD): Cavo 4 x 0,38 mm<sup>2</sup> rivestito in PVC con schermatura comune in rame intrecciato (Ø ca. 7 mm) e schermatura singola
- Resistenza conduttore: ≤ 50 Ω/km
- Capacità: anima/anima: ≤ 420 pF/m
- Temperatura operativa continua: -20...+80 °C
- Sezione del cavo: 2,5 mm<sup>2</sup> max.



a = cavo segnale, b = cavo bobine (sezione: max. 2,5 mm<sup>2</sup>)

1 = conduttore, 2 = isolamento conduttore, 3 = schermatura conduttore, 4 = rivestimento conduttore, 5 = rinforzo conduttore, 6 = schermatura cavo, 7 = guaina esterna

A0003194

Endress+Hauser può fornire, come opzione, cavi di collegamenti completi di guaina metallica rinforzata. L'uso di tali cavi è consigliato nei seguenti casi:

- cavi interrati
- rischio di attacco da parte di roditori
- misuratore con grado di protezione IP 68

Funzionamento in zone con forti interferenze elettriche:

Il misuratore possiede i requisiti generali di sicurezza secondo EN 61010, quelli EMC secondo EN 61326 e NAMUR NE 21.

Attenzione!

La messa a terra viene eseguita attraverso i morsetti di terra appositamente predisposti nella custodia di connessione.

Fare in modo che le parti libere della schermatura dei cavi in direzione dei morsetti di terra siano più corte possibili.

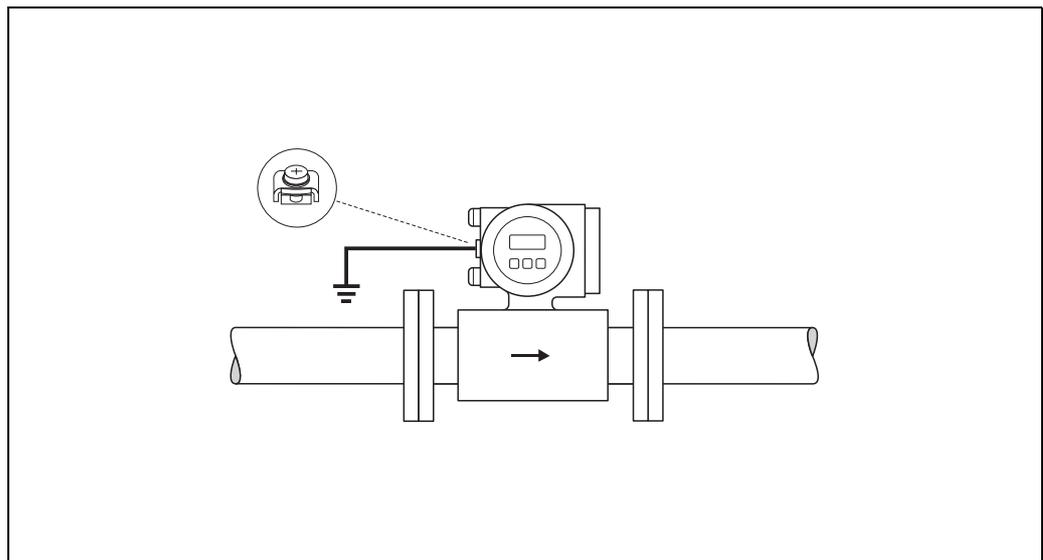
<b>Tensione di alimentazione</b>	85...260 V c.a., 45...65 Hz 20...55 V c.a., 45...65 Hz 16...62 V c.c.
	PROFIBUS-PA e FOUNDATION Fieldbus non Ex: 9...32 V c.c. Ex i: 9...24 V c.c. Ex d: 9...32 V c.c.
<b>Assorbimento elettrico</b>	c.a.: <15 VA (sensore compreso) c.c.: <15 W (sensore compreso)
	Corrente di spunto (all'accensione): ■ 13,5 A max. (< 50 ms) a 24 V c.c. ■ 3 A max. (< 5 ms) a 260 V c.a.
<b>Mancanza di alimentazione</b>	Durata min. di 1 ciclo in corrente: ■ La memoria EEPROM o T-DAT (solo per il Promag 53) conserva i dati del sistema di misura nel caso di mancanza di alimentazione ■ S-DAT: chip intercambiabile, per la memorizzazione dei dati specifici del sensore (diametro nominale, numero di serie, fattore di calibrazione, punto di zero, ecc.)

**Equalizzazione del potenziale****Casi standard**

Il sensore ed il fluido devono avere uguale potenziale elettrico per assicurare una misura precisa ed evitare danni da corrosione agli elettrodi. Quasi tutti i sensori Promag sono dotati di un elettrodo di riferimento standard che garantisce l'equalizzazione del potenziale. Normalmente non sono richiesti ulteriori dispositivi di equalizzazione potenziale.

**Nota**

Per installazioni su tubazioni metalliche è consigliabile connettere il morsetto di terra della custodia del trasmettitore (v.illustrazione) alla tubazione. Rispettare anche le direttive interne per la messa a terra.



A0004375

**Attenzione!**

Per casi particolari per sensori senza elettrodi di riferimento, o senza attacchi metallici al processo, eseguire l'equalizzazione del potenziale osservando quanto indicato nelle istruzioni seguenti. Queste istruzioni particolari sono molto importanti quando non è possibile eseguire una normale messa a terra del liquido e possono verificarsi forti correnti vaganti.

**Tubazioni in metallo non collegate a terra**

Per evitare errori di misura, si consiglia di usare cavi di messa a terra per collegare le flange del sensore ai corrispondenti attacchi sulla tubazione. Collegare il trasmettitore o la custodia di connessione del sensore, se possibile, al potenziale di messa a terra tramite il relativo morsetto.

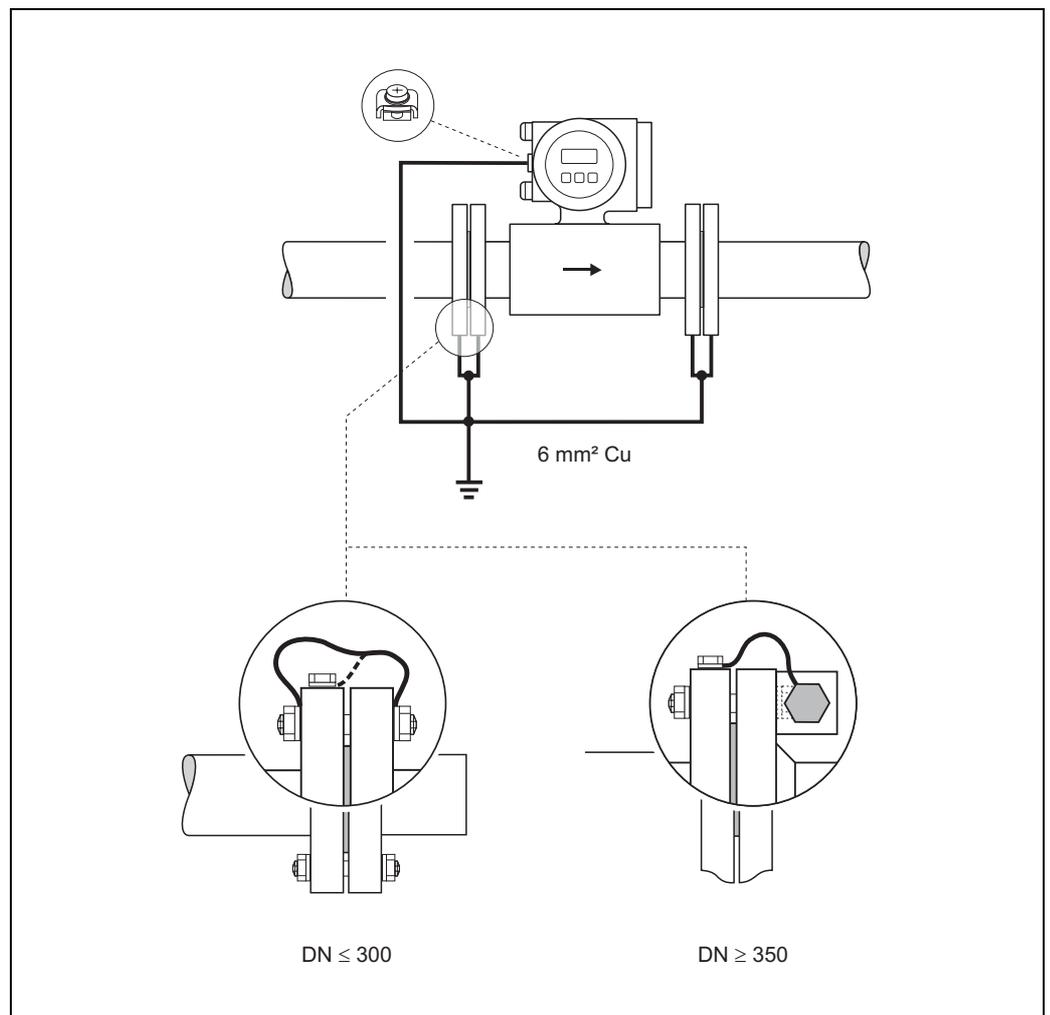
Attenzione!

Rispettare anche le direttive interne per la messa a terra.

Nota

Il cavo di messa a terra per le connessioni flangia / flangia può essere ordinato separatamente tra gli accessori Endress+Hauser.

- $DN \leq 300$ : Il cavo di messa a terra è in collegamento diretto con il rivestimento conduttivo della flangia ed è assicurato dai bulloni della flangia.
- $DN \geq 350$ : Il cavo di messa a terra è collegato direttamente con la staffa di trasporto.



A0004376

### Tubazioni di plastica e tubazioni rivestite

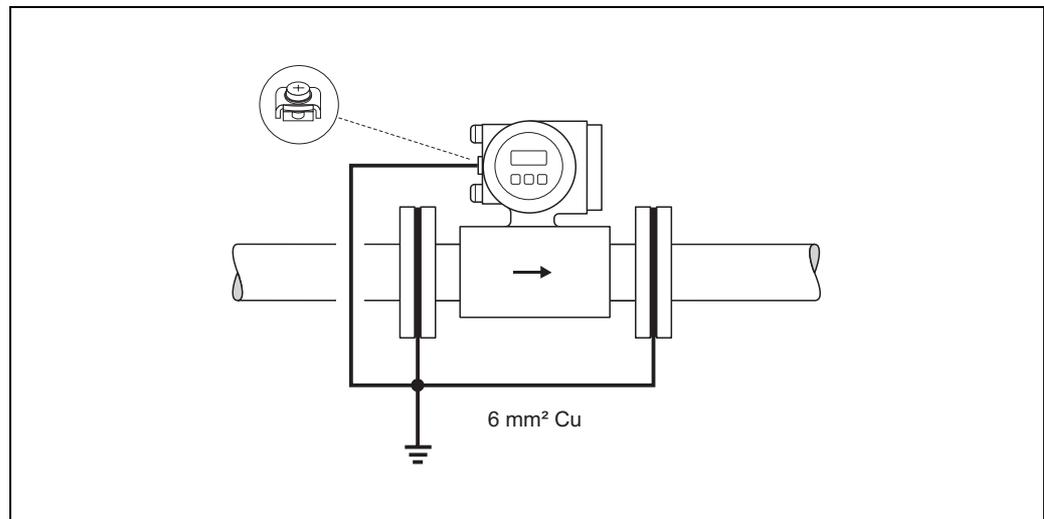
Normalmente, l'equalizzazione del potenziale si ottiene tramite l'elettrodo di riferimento installato nel tubo di misura. In casi eccezionali è possibile che, a causa delle varie modalità di messa a terra, elevati valori di correnti vaganti possono circolare attraverso l'elettrodo di riferimento. Questo porterebbe al danneggiamento del sensore a causa della corrosione elettrochimica degli elettrodi. In questi casi, per esempio tubazioni in PVC o fibra di vetro, si raccomanda l'uso di anelli di messa a terra per l'equalizzazione del potenziale.

Quando si usano anelli di messa a terra osservare quanto segue:

- È possibile ordinare separatamente anelli di messa a terra (DN 15...300), come accessori, presso E+H.
- Gli anelli di messa a terra (comprese guarnizioni) aumentano la lunghezza totale del misuratore. Le dimensioni degli anelli di messa a terra sono indicati a pagina 31.

Attenzione!

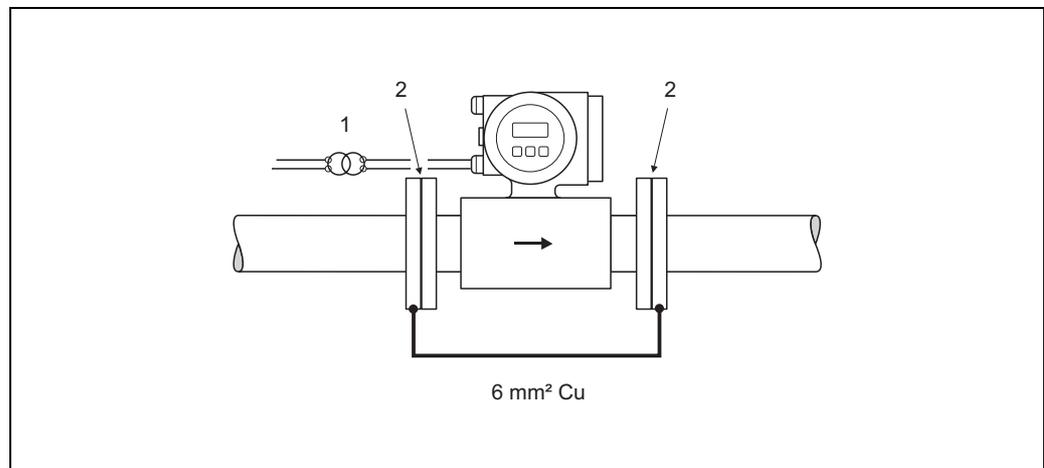
- Rischio di danni da corrosione elettrochimica. Far attenzione alla serie elettrochimica dei metalli se gli anelli di messa a terra e gli elettrodi di misura sono costruiti in materiali diversi.
- Rispettare anche le direttive interne per la messa a terra.



### Tubazioni con protezione catodica

Se il fluido non può essere messo a terra per motivi di processo, il dispositivo di misura deve essere installato in modo da essere privo di potenziale libero:

- Quando si installa il misuratore, accertarsi che ci sia un collegamento elettrico tra le due tratte della tubazione (cavo in rame, 6 mm<sup>2</sup>).
- Assicurarsi che i materiali installati non creino un collegamento conduttivo con il misuratore e che sopportino la coppia di serraggio applicata quando si serrano i bulloni di fissaggio.
- Rispettare, inoltre, le regole relative alle installazioni prive di potenziale.



1 = trasformatore d'isolamento, 2 = isolamento elettrico

## Accuratezza della misura

### Condizioni operative di riferimento

Secondo DIN 29104 e VDI/VDE 2641:

- Temperatura del fluido:  $+28\text{ °C} \pm 2\text{ K}$
- Temperatura ambiente:  $+22\text{ °C} \pm 2\text{ K}$
- Tempo di riscaldamento: 30 minuti

Installazione:

- Tratti rettilinei in entrata  $>10 \times \text{DN}$
- Tratti rettilinei in uscita  $> 5 \times \text{DN}$
- Sensore e trasmettitore messi a terra.
- Sensore centrato rispetto alla tubazione.

### Errore di misura

Promag 50:

Uscita impulsiva:  $\pm 0,5\% \text{ v.i.} \pm 1 \text{ mm/s}$  (v.i. = valore istantaneo)

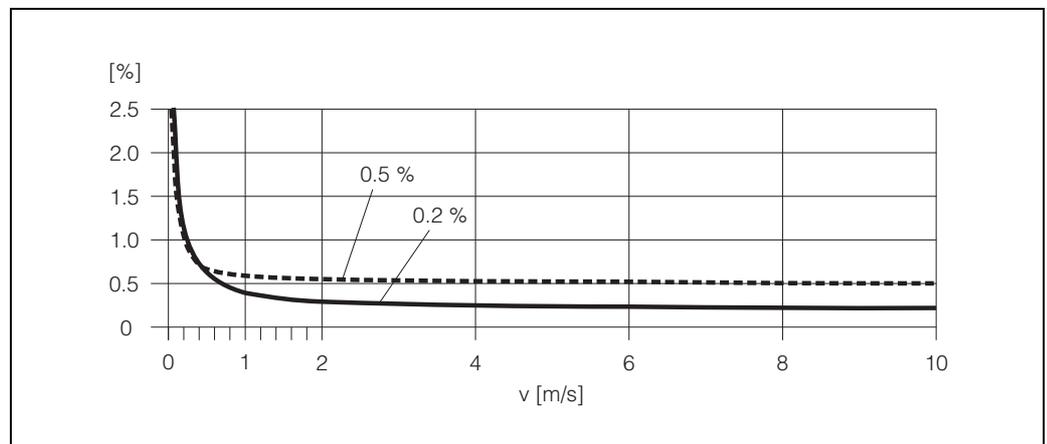
Uscita in corrente: più tipicamente  $\pm 5 \mu\text{A}$

Promag 53:

Uscita impulsiva:  $\pm 0,2\% \text{ v.i.} \pm 2 \text{ mm/s}$  (v.i.= valore istantaneo)

Uscita in corrente: più tipicamente  $\pm 5 \mu\text{A}$

Le fluttuazioni della tensione di alimentazione non hanno effetto all'interno del campo specificato.



Errore massimo misurato in % del valore istantaneo

F06-5xxxxxxxx-05-xx-xx-xx-000

### Ripetibilità

$\pm 0,1\% \text{ v.i.} \pm 0,5 \text{ mm/sec}$  (v.i. = valore istantaneo)

## Condizioni operative

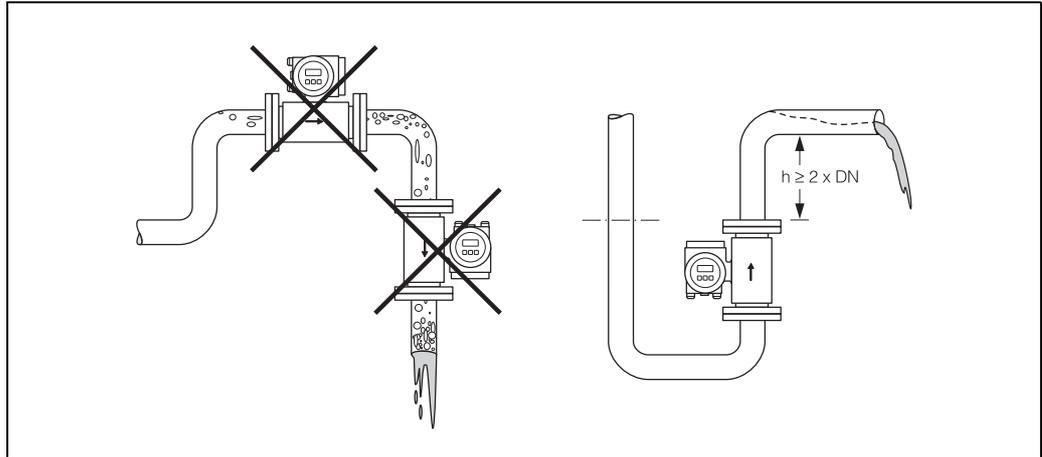
### Condizioni d'installazione

#### Istruzioni per l'installazione

#### Posizione di montaggio

Misure corrette sono possibili solo con tubo pieno. Evitare le seguenti posizioni:

- Punto più alto della tubazione. Rischio di accumuli d'aria.
- Direttamente a monte di una tubazione aperta, che scarica in una tubazione verticale.

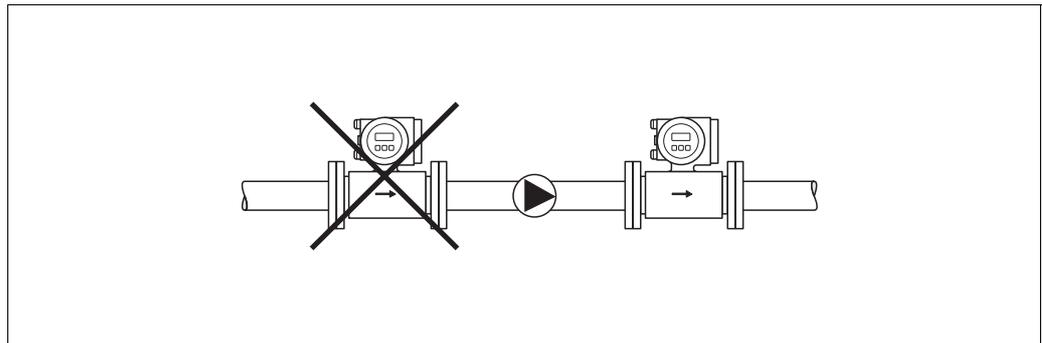


F06-5xxxxxxx-11-00-00-xx-000

#### Installazione con pompe

Non installare il sensore sull'aspirazione della pompa. Questa precauzione serve ad evitare condizioni di bassa pressione e il conseguente rischio di danni al rivestimento del tubo di misura. Maggiori informazioni sulla resistenza al vuoto parziale dei rivestimenti sono riportate a pagina 21.

Potrebbe essere necessario installare smorzatori di impulsi in sistemi che funzionano con pompe alternative, a membrana o peristaltiche. Le informazioni sulla resistenza del sistema di misura a vibrazioni ed urti sono riportate a pagina 20.



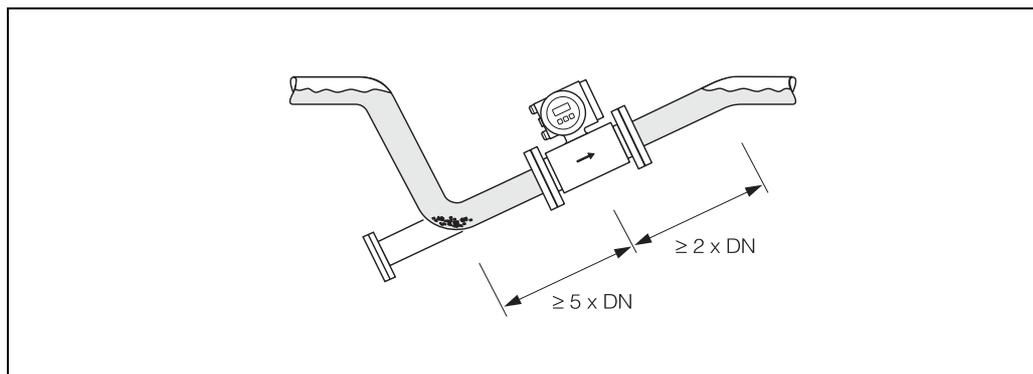
F06-5xxxxxxx-11-00-00-xx-001

### Tubazioni parzialmente piene

Le tubazioni parzialmente piene necessitano una configurazione con gradienti di riempimento. Il controllo di tubo vuoto (EPD) offre un'ulteriore sicurezza in quanto rileva tubazioni parzialmente vuote.

Attenzione!

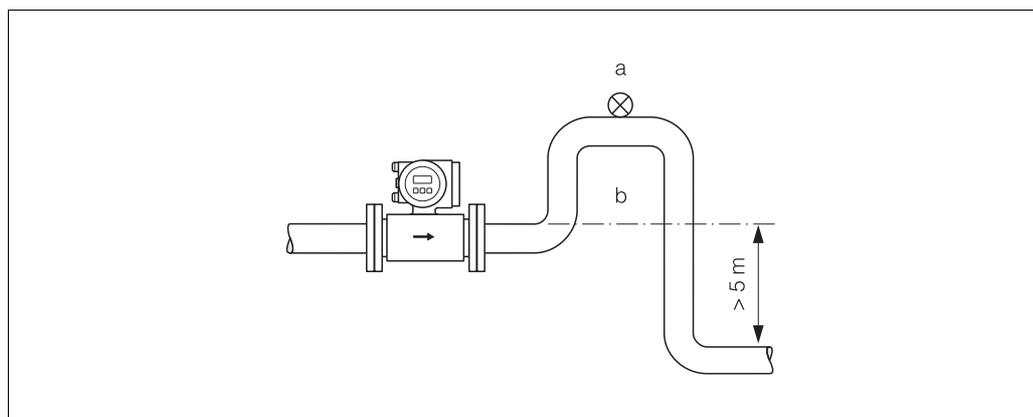
Al rischio di depositi di solidi. Non installare il sensore nel punto più basso della tubazione. Si consiglia di installare una valvola di drenaggio.



F06-5xxxxxxx-11-00-00-xx-002

### Tubazioni verticali

Installare un sifone (b) o una valvola di sfiato (a) a valle del sensore nel caso di tubazioni verticali aventi lunghezza superiori a 5 metri. Questa precauzione serve ad evitare condizioni di bassa pressione e il conseguente rischio di danni al rivestimento del tubo di misura. Questi accorgimenti, inoltre, prevengono le interruzioni del flusso, che possono causare inclusioni d'aria. Maggiori informazioni sulla resistenza al vuoto parziale dei rivestimenti sono riportate a pagina 21.



F06-5xxxxxxx-11-00-00-xx-003

a = valvola di sfiato, b = sifone

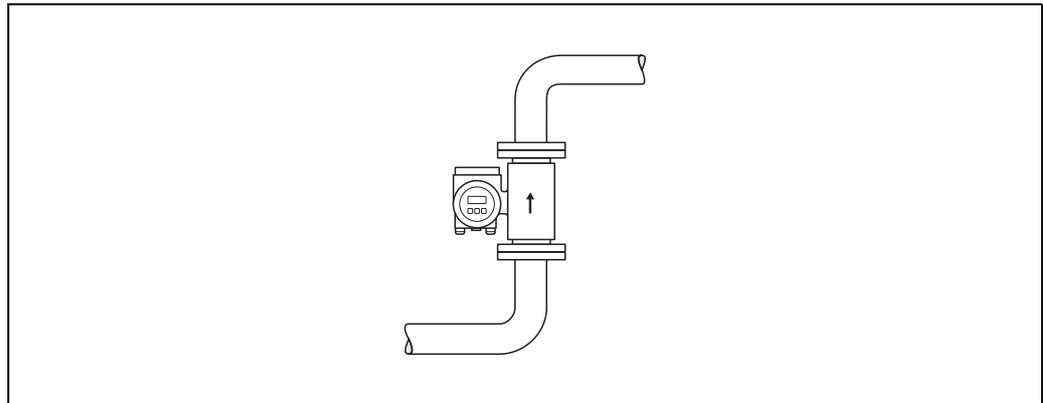
### Orientamento

Un perfetto orientamento aiuta ad evitare accumuli di bolle di gas, aria e depositi nel tubo di misura. Il modello Promag, comunque, dispone di una serie di opzioni e di accessori per una corretta misurazione:

- Circuito di pulizia degli elettrodi (ECC) per la rimozione di depositi elettricamente conduttivi nel tubo di misura, ad es. liquidi impaccanti.
- Controllo di tubo vuoto (EPD) per fluidi areati o per applicazioni con pressione di processo fluttuante.

#### Orientamento verticale:

Questo orientamento è ideale per sistemi con tubazioni autosvuotanti ed in abbinamento al sistema di controllo di tubo vuoto.



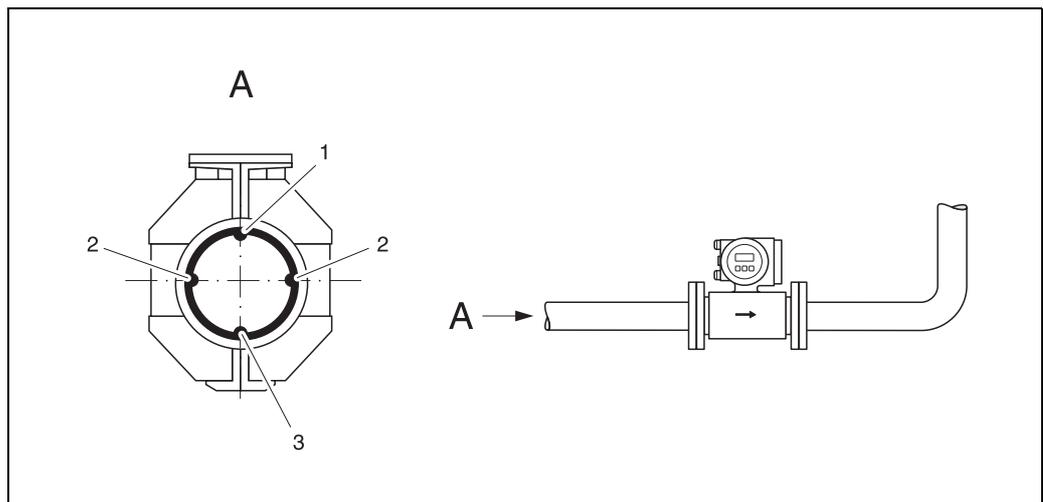
F06-5xxxxxxx-11-00-00-xx-004

#### Orientamento orizzontale:

Gli elettrodi di misura si devono trovare sul piano orizzontale del misuratore. Questo evita brevi "scollegamenti" tra i due elettrodi dovuti all'ingresso di bolle d'aria.

#### Attenzione!

Il controllo di tubo vuoto funziona correttamente solo se il misuratore è installato in orizzontale e se la custodia del trasmettitore è rivolta verso l'alto. Altrimenti non è garantito il controllo di tubo vuoto, nel caso in cui il tubo di misura dovesse essere solo parzialmente pieno o vuoto.



F06-5xxxxxxx-11-00-xx-xx-000

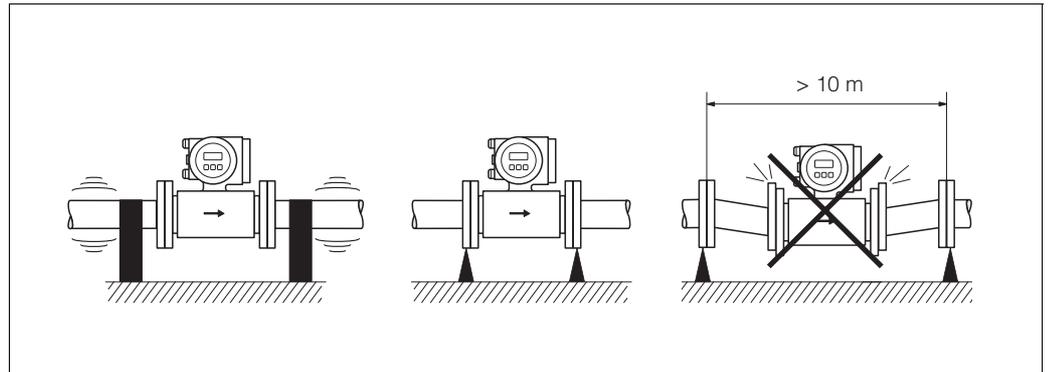
- 1 = Elettrodo EPD (Controllo di tubo vuoto)  
 2 = Elettrodi di misura (rilevamento del segnale)  
 3 = Elettrodo di riferimento (equalizzazione del potenziale)

### Vibrazioni

In caso di forti vibrazioni, fissare bene la tubazione ed il sensore.

Attenzione!

Se le vibrazioni sono eccessivamente forti, si consiglia di installare il sensore ed il trasmettitore separatamente. Le informazioni sulla resistenza alle vibrazioni ed agli urti sono riportate a pagina 20.



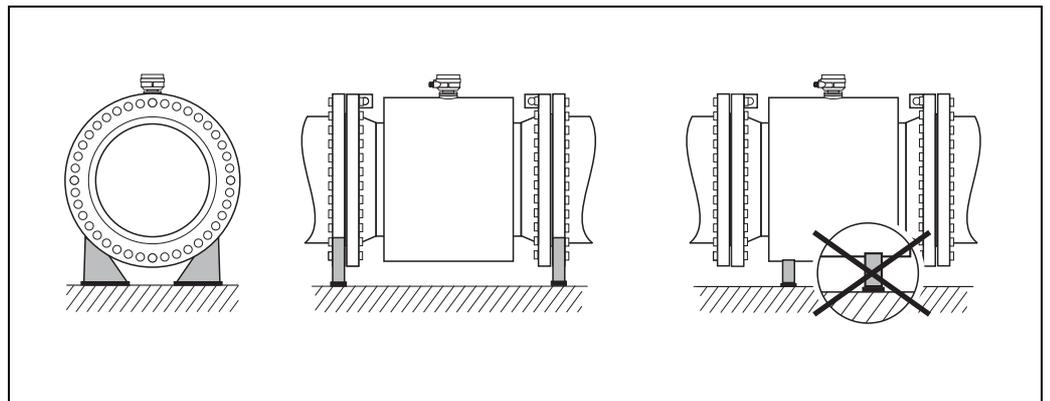
F06-5xxxxxxx-11-00-00-xx-006

### Appoggi, supporti

Se il diametro nominale è  $DN \geq 350$ , montare il trasmettitore su di un appoggio con adeguata resistenza al carico.

Attenzione!

Evitare che l'involucro esterno debba sostenere il peso del sensore. Questo potrebbe produrre ammaccature all'involucro stesso e, quindi, danneggiare le bobine posta all'interno.

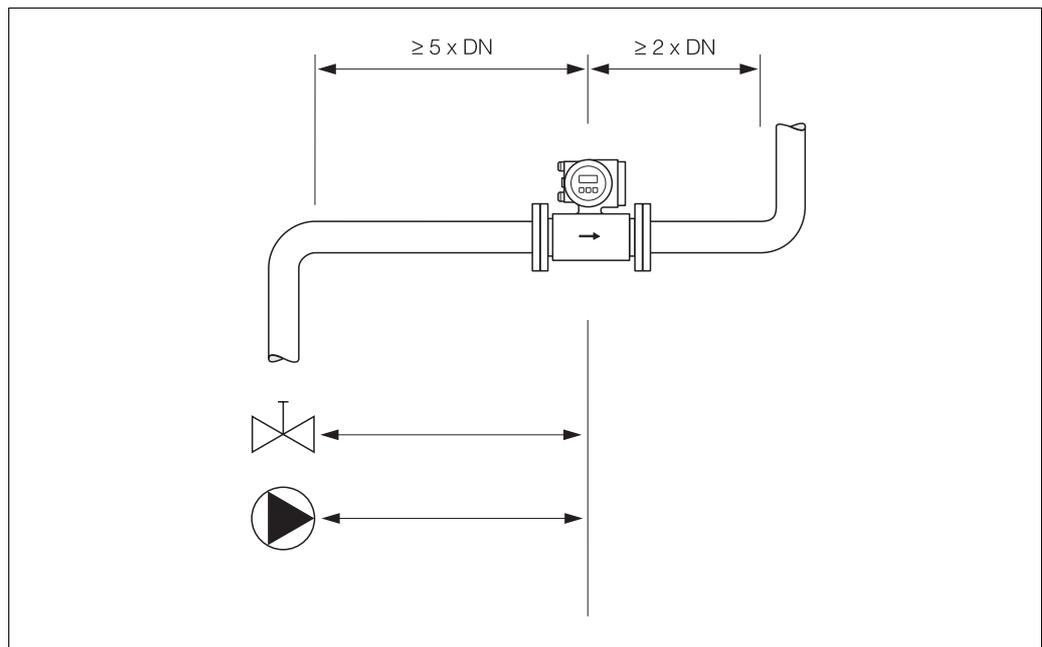


F06-5xFxxxxxx-11-05-xx-xx-000

**Tratti rettilinei in entrata e in uscita**

Se possibile, installare il sensore lontano da perturbazioni come valvole, raccordi a T, gomiti, ecc. I tratti rettilinei in entrata e in uscita devono possedere i seguenti requisiti per poter garantire misure precise:

- Tratti rettilinei in entrata  $\geq 5 \times \text{DN}$
- Tratti rettilinei in uscita  $\geq 2 \times \text{DN}$



F06-5xxxxxxx-11-00-00-xx-005

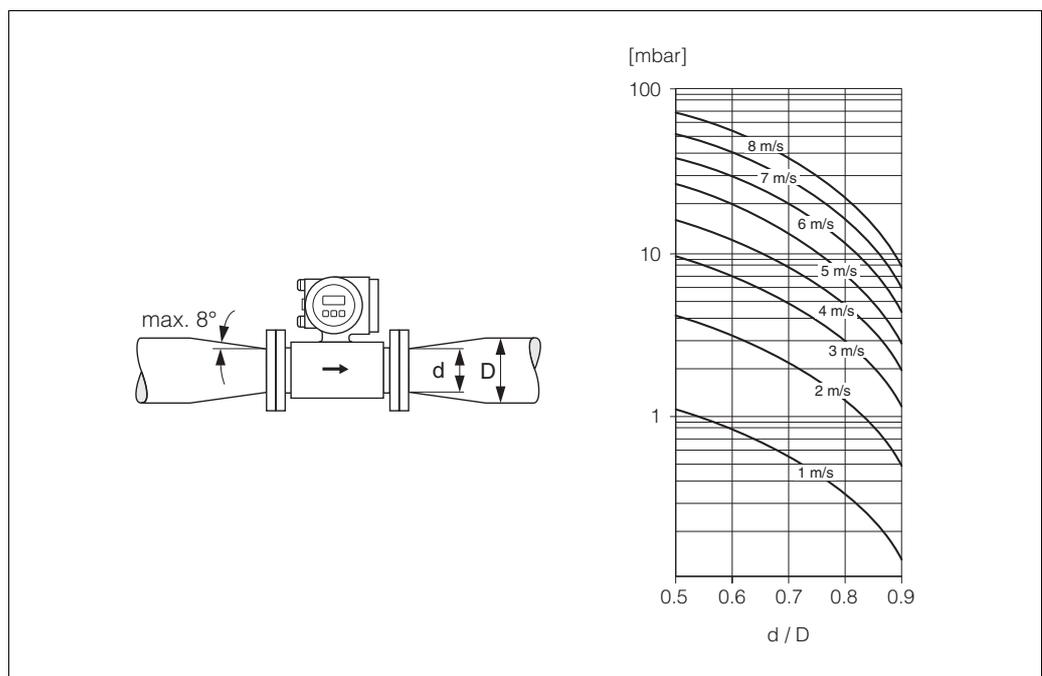
**Adattatori**

Adattatori, secondo DIN EN 545 (sezioni di giunzione a doppia flangia) possono essere usati per installare il sensore in tubazioni di diametro maggiore rispetto al misuratore. L'aumento di velocità, che ne risulta, accresce la precisione di misura di fluidi per valori di portata molto bassi.

Il diagramma illustra la modalità di calcolo per la perdita di carico prodotta da riduzioni ed espansioni.

Il diagramma di allineamento si applica solo a fluidi con viscosità simile a quella dell'acqua.

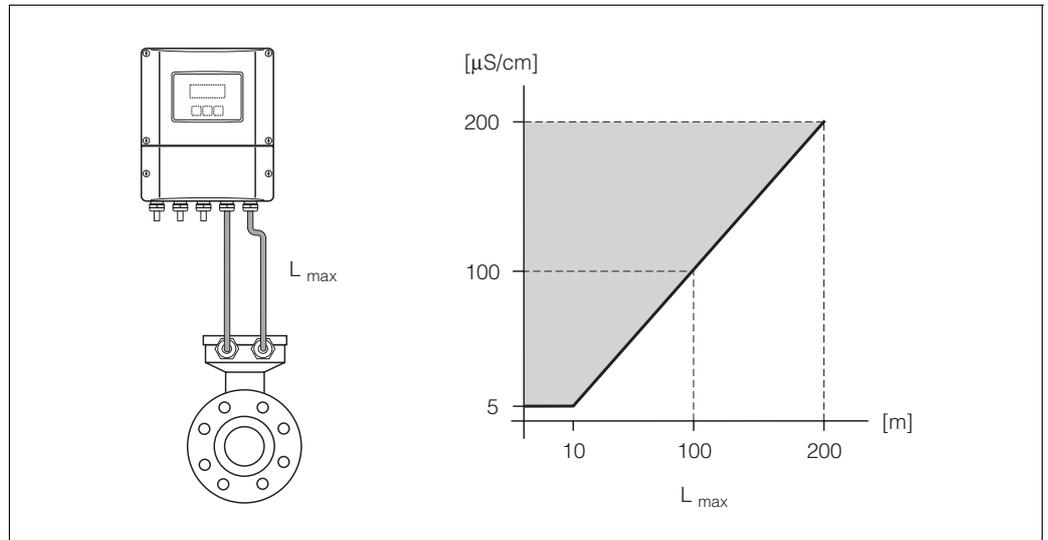
1. Calcolare il rapporto dei diametri  $d/D$ .
2. Dal nomogramma, leggere la perdita di carico in funzione della velocità di deflusso (a valle della riduzione) e del rapporto  $d/D$ .



F06-5xFxxxxx-05-xx-xx-xx-000

### Lunghezza del cavo di collegamento

La lunghezza del cavo ammessa,  $L_{max}$ , dipende dalla conducibilità del fluido. Per la misura di acqua demineralizzata è richiesta una conducibilità minima di  $20 \mu\text{S}/\text{cm}$ .



Area in grigio = Campo di conducibilità del fluido consentito

$L_{max}$  = Lunghezza del cavo di collegamento

Conducibilità del fluido in  $[\mu\text{S}/\text{cm}]$

F06-5XXXXXXXX-05-xx-xx-xx-006

Inoltre, durante l'installazione della versione separata, per garantire la precisione di misura, osservare con attenzione le seguenti istruzioni:

- Assicurare bene il cavo o infilarlo in una canalina di protezione. I movimenti del cavo possono alterare il segnale di misura, soprattutto se il fluido presenta bassa conducibilità.
- Stendere il cavo sufficientemente distante da macchinari elettrici e dispositivi a commutazione.
- Se necessario, assicurare l'equalizzazione di potenziale tra sensore e trasmettitore.

### Condizione ambiente

#### Temperatura ambiente

Trasmettitore:

- Standard:  $-20...+60 \text{ }^\circ\text{C}$
- In opzione:  $-40...+60 \text{ }^\circ\text{C}$

Nota

A temperatura ambiente inferiore a  $-20 \text{ }^\circ\text{C}$  potrebbe essere compromessa la leggibilità del display.

Sensore:

- Flangia in acciaio al carbonio:  $-10...+60 \text{ }^\circ\text{C}$
- Flangia in acciaio inox:  $-40...+60 \text{ }^\circ\text{C}$

Attenzione!

L'utilizzo dello strumento non è consentito oltre i valori di temperatura min. e max. specificati per il rivestimento ( $\rightarrow$  "Campo di temperatura del fluido").

Si prega di notare i seguenti punti:

- Installare l'unità all'ombra. Evitare la radiazione solare diretta, soprattutto in regioni calde.
- Se la temperatura del fluido e quella dell'ambiente sono entrambe elevate, installare il trasmettitore separatamente dal sensore ( $\rightarrow$  "Campo di temperatura del fluido").

#### Temperatura di immagazzinamento

- La temperatura di immagazzinamento corrisponde al campo di temperatura ambiente consentito del trasmettitore e del sensore (vedere "Temperatura ambiente").
- Durante l'immagazzinamento, il misuratore deve essere protetto dalla radiazione solare diretta per evitare il surriscaldamento delle superfici.
- Scegliere un luogo di immagazzinamento che non provochi umidità nel misuratore. In questo modo si previene la diffusione di funghi e batteri che possono danneggiare il rivestimento.
- Non rimuovere le piastre protettive o i coperchi posti sulle connessioni al processo fino a quando lo strumento non sarà pronto per essere installato. Ciò è particolarmente importante in caso di sensori con rivestimento in PTFE.

<b>Classe di protezione</b>	■ Standard: IP 67 (NEMA 4X) per trasmettitore e sensore
	■ In opzione: IP 68 (NEMA 6P) per il sensore, versione separata

<b>Resistenza agli urti e alle vibrazioni</b>	Accelerazione massima 2 g in conformità con IEC 60068-2-6 (versione per le alte temperature : dati in preparazione)
---	--

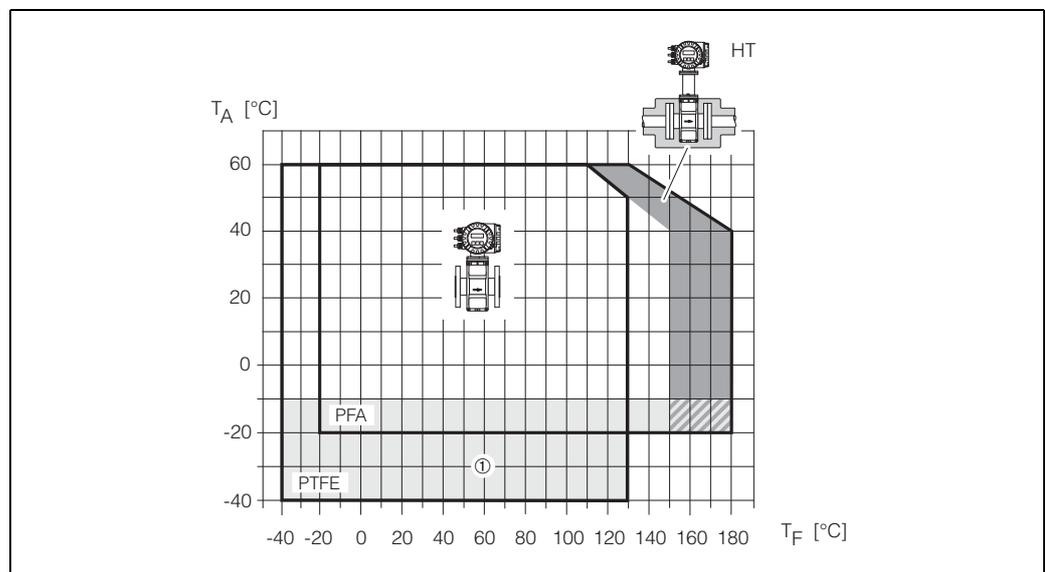
<b>Compatibilità elettromagnetica (EMC)</b>	Secondo le norme EN 61326/A1 e NAMUR NE 21
---	--

## Condizioni di processo

<b>Campo di temperatura del fluido</b>	Il campo di temperatura ammesso dipende dal tipo di rivestimento del tubo di misura:
	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ - 40...+130 °C per PTFE (DN 15...600), per i limiti → v. diagrammi</li> <li>■ - 20...+180 °C per PFA (DN 25...200), per i limiti → v. diagrammi</li> </ul>

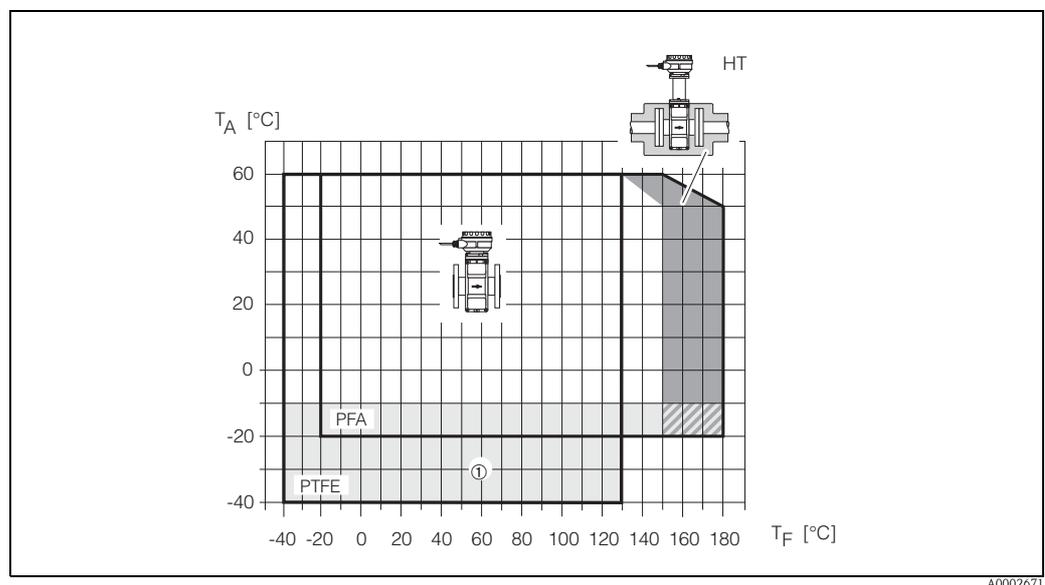
Versione compatta (rivestimento PFA e PTFE)

$T_A$  = temperatura ambiente,  $T_F$  = temperatura del fluido, HT = versione ad alta temperatura, con coibentazione  
 ① = campo di temperatura -10 °C ... -40 °C valido solo per flange in acciaio inossidabile



Versione separata (rivestimento PFA e PTFE)

$T_A$  = temperatura ambiente,  $T_F$  = temperatura del fluido, HT = versione ad alta temperatura, con coibentazione  
 ① = campo di temperatura -10 °C ... -40 °C valido solo per flange in acciaio inossidabile



**Conducibilità**

Conducibilità minima:  
 ≥ 5 µS/cm per fluidi generici  
 ≥ 20 µS/cm per acqua demineralizzata

Far attenzione, che nel caso di versione separata, la conducibilità minima è anche influenzata dalla lunghezza del cavo di collegamento → v. "Lunghezza del cavo di connessione"

**Campo di pressione del fluido (pressione nominale)**

EN 1092-1 (DIN 2501):  
 PN 10 (DN 200...600)  
 PN 16 (DN 65...600)  
 PN 25 (DN 200...600)  
 PN 40 (DN 15...150)

ANSI B16.5:  
 Classe 150 (1/2...24")  
 Classe 300 (1/2...6")

JIS B2238:  
 10K (DN 50...300)  
 20K (DN 15...300)

AS2129:  
 Tabella E (DN 25, 50)

AS4087:  
 Cl. 14 (DN 50)

**Limiti di pressione (rivestimento)**

Diametro nominale		Rivestimento tubo di misura	Resistenza al vuoto parziale del rivestimento del tubo di misura					
			Valori limite per pressione assoluta [mbar] a differenti temperature del fluido					
[mm]	[pol-lici]		25 °C	80 °C	100 °C	130 °C	150 °C	180 °C
15	1/2"	PTFE	0	0	0	100	–	–
25	1"	PTFE/PFA	0/0	0/0	0/0	100/0	→0	→0
32	–	PTFE/PFA	0/0	0/0	0/0	100/0	→0	→0
40	1 1/2"	PTFE/PFA	0/0	0/0	0/0	100/0	→0	→0
50	2"	PTFE/PFA	0/0	0/0	0/0	100/0	→0	→0
65	–	PTFE/PFA	0/0	*	40/0	130/0	→0	→0
80	3"	PTFE/PFA	0/0	*	40/0	130/0	→0	→0
100	4"	PTFE/PFA	0/0	*	135/0	170/0	→0	→0
125	–	PTFE/PFA	135/0	*	240/0	385/0	→0	→0
150	6"	PTFE/PFA	135/0	*	240/0	385/0	→0	→0
200	8"	PTFE/PFA	200/0	*	290/0	410/0	→0	→0
250	10"	PTFE	330	*	400	530	–	–
300	12"	PTFE	400	*	500	630	–	–
350	14"	PTFE	470	*	600	730	–	–
400	16"	PTFE	540	*	670	800	–	–
450	18"	PTFE	Condizioni sottovuoto non ammessa!					
500	20"	PTFE						
600	24"	PTFE						

\* Valore non specificabile.

**Limiti di portata**

Il diametro della tubazione e la portata determinano il diametro nominale del sensore. La velocità ottimale di deflusso è di 2...3 m/s. Inoltre, la velocità di deflusso (v) deve essere adattata alle proprietà fisiche del fluido:

- $v < 2$  m/s: per fluidi abrasivi come argilla per ceramiche, latte di calce, fanghi minerali, ecc.
- $v > 2$  m/s: per fluidi con tendenza a formare depositi, come fanghi di acque reflue, ecc.

<b>Caratteristiche di portata (unità SI)</b>						
<b>Diametro nominale</b>		<b>Portata raccomandata</b>	<b>Impostazioni di fabbrica</b>			
[mm]	[pollici]		Valore di fondoscala min./max. (v ~ 0,3 o 10 m/s)	Valore di fondoscala (v ~ 2,5 m/s)	Valore degli impulsi (~ 2 impulsi/s)	Taglio bassa portata (v ~ 0,04 m/s)
15	1/2"	4...100 dm <sup>3</sup> /min	25 dm <sup>3</sup> /min	0,20 dm <sup>3</sup>	0,5 dm <sup>3</sup> /min	
25	1"	9...300 dm <sup>3</sup> /min	75 dm <sup>3</sup> /min	0,50 dm <sup>3</sup>	1 dm <sup>3</sup> /min	
32	1 1/4"	15...500 dm <sup>3</sup> /min	125 dm <sup>3</sup> /min	1,00 dm <sup>3</sup>	2 dm <sup>3</sup> /min	
40	1 1/2"	25...700 dm <sup>3</sup> /min	200 dm <sup>3</sup> /min	1,50 dm <sup>3</sup>	3 dm <sup>3</sup> /min	
50	2"	35...1100 dm <sup>3</sup> /min	300 dm <sup>3</sup> /min	2,50 dm <sup>3</sup>	5 dm <sup>3</sup> /min	
65	2 1/2"	60...2000 dm <sup>3</sup> /min	500 dm <sup>3</sup> /min	5,00 dm <sup>3</sup>	8 dm <sup>3</sup> /min	
80	3"	90...3000 dm <sup>3</sup> /min	750 dm <sup>3</sup> /min	5,00 dm <sup>3</sup>	12 dm <sup>3</sup> /min	
100	4"	145...4700 dm <sup>3</sup> /min	1200 dm <sup>3</sup> /min	10,00 dm <sup>3</sup>	20 dm <sup>3</sup> /min	
125	5"	220...7500 dm <sup>3</sup> /min	1850 dm <sup>3</sup> /min	15,00 dm <sup>3</sup>	30 dm <sup>3</sup> /min	
150	6"	20...600 m <sup>3</sup> /h	150 m <sup>3</sup> /h	0,025 m <sup>3</sup>	2,5 m <sup>3</sup> /h	
200	8"	35...1100 m <sup>3</sup> /h	300 m <sup>3</sup> /h	0,05 m <sup>3</sup>	5,0 m <sup>3</sup> /h	
250	10"	55...1700 m <sup>3</sup> /h	500 m <sup>3</sup> /h	0,05 m <sup>3</sup>	7,5 m <sup>3</sup> /h	
300	12"	80...2400 m <sup>3</sup> /h	750 m <sup>3</sup> /h	0,10 m <sup>3</sup>	10 m <sup>3</sup> /h	
350	14"	110...3300 m <sup>3</sup> /h	1000 m <sup>3</sup> /h	0,10 m <sup>3</sup>	15 m <sup>3</sup> /h	
400	16"	140...4200 m <sup>3</sup> /h	1200 m <sup>3</sup> /h	0,15 m <sup>3</sup>	20 m <sup>3</sup> /h	
450	18"	180...5400 m <sup>3</sup> /h	1500 m <sup>3</sup> /h	0,25 m <sup>3</sup>	25 m <sup>3</sup> /h	
500	20"	220...6600 m <sup>3</sup> /h	2000 m <sup>3</sup> /h	0,25 m <sup>3</sup>	30 m <sup>3</sup> /h	
600	24"	310...9600 m <sup>3</sup> /h	2500 m <sup>3</sup> /h	0,30 m <sup>3</sup>	40 m <sup>3</sup> /h	

Caratteristiche di portata (unità US)					
Diametro nominale		Portata raccomandata  Valore di fondoscala min./max. (v ~ 0,3 o 10 m/s)	Impostazioni di fabbrica		
[pollici]	[mm]		Valore di fondoscala (v ~ 2,5 m/s)	Valore degli impulsi (~ 2 impulsi/s)	Taglio bassa portata (v ~ 0,04 m/s)
1/2"	15	1,0...27 gal/min	6 gal/min	0,05 gal	0,10 gal/min
1"	25	2,5...80 gal/min	18 gal/min	0,20 gal	0,25 gal/min
1 1/4"	32	4...130 gal/min	30 gal/min	0,20 gal	0,50 gal/min
1 1/2"	40	7...190 gal/min	50 gal/min	0,50 gal	0,75 gal/min
2"	50	10...300 gal/min	75 gal/min	0,50 gal	1,25 gal/min
2 1/2"	65	16...500 gal/min	130 gal/min	1 gal	2,0 gal/min
3"	80	24...800 gal/min	200 gal/min	2 gal	2,5 gal/min
4"	100	40...1250 gal/min	300 gal/min	2 gal	4,0 gal/min
5"	125	60...1950 gal/min	450 gal/min	5 gal	7,0 gal/min
6"	150	90...2650 gal/min	600 gal/min	5 gal	12 gal/min
8"	200	155...4850 gal/min	1200 gal/min	10 gal	15 gal/min
10"	250	250...7500 gal/min	1500 gal/min	15 gal	30 gal/min
12"	300	350...10600 gal/min	2400 gal/min	25 gal	45 gal/min
14"	350	500...15000 gal/min	3600 gal/min	30 gal	60 gal/min
16"	400	600...19000 gal/min	4800 gal/min	50 gal	60 gal/min
18"	450	800...24000 gal/min	6000 gal/min	50 gal	90 gal/min
20"	500	1000...30000 gal/min	7500 gal/min	75 gal	120 gal/min
24"	600	1400...44000 gal/min	10500 gal/min	100 gal	180 gal/min

**Perdite di carico**

- Non si ha perdita di carico se il sensore è installato in una tubazione dello stesso diametro nominale.
- Perdite di carico per configurazioni con adattatori secondo DIN EN 545 → pagina 18.

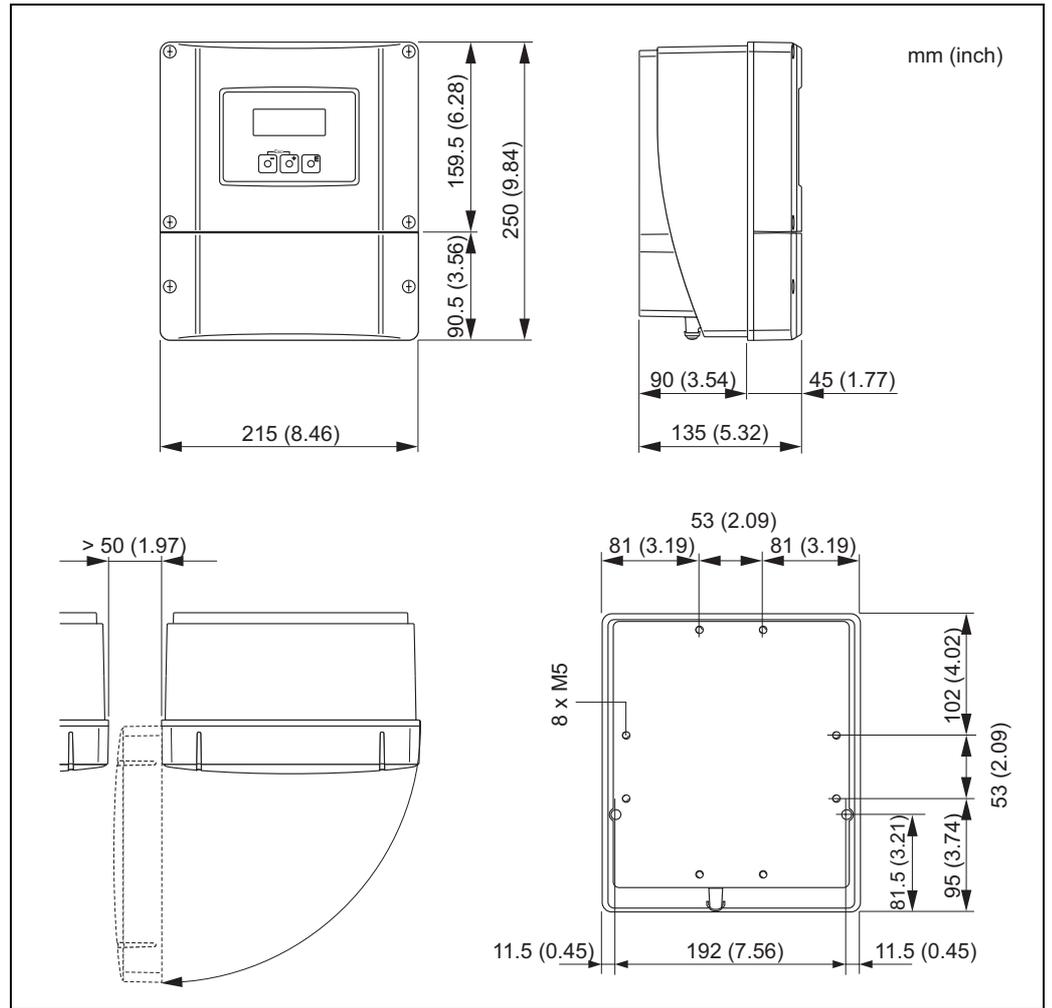
## Specifiche del misuratore

Diametro nominale		Pressione nominale					Diametro interno del misuratore	
[mm]	[pollici]	EN (DIN) [bar]	AS 2129	AS 4087	ANSI [lbs]	JIS	con PFA [mm]	con PTFE [mm]
15	1/2"	PN 40	–	–	Cl 150	20K	–	15
25	1"	PN 40	Tabella E	–	Cl 150	20K	23	26
32	–	PN 40	–	–	–	20K	32	35
40	1 1/2"	PN 40	–	–	Cl 150	20K	36	41
50	2"	PN 40	Tabella E	Cl. 14	Cl 150	10K	48	52
65	–	PN 16	–	–	–	10K	63	67
80	3"	PN 16	–	–	Cl 150	10K	75	80
100	4"	PN 16	–	–	Cl 150	10K	101	104
125	–	PN 16	–	–	–	10K	126	129
150	6"	PN 16	–	–	Cl 150	10K	154	156
200	8"	PN 10	–	–	Cl 150	10K	201	202
250	10"	PN 10	–	–	Cl 150	10K	–	256
300	12"	PN 10	–	–	Cl 150	10K	–	306
350	14"	PN 10	–	–	Cl 150	–	–	337
400	16"	PN 10	–	–	Cl 150	–	–	387
450	18"	PN 10	–	–	Cl 150	–	–	432
500	20"	PN 10	–	–	Cl 150	–	–	487
600	24"	PN 10	–	–	Cl 150	–	–	593

## Costruzione meccanica

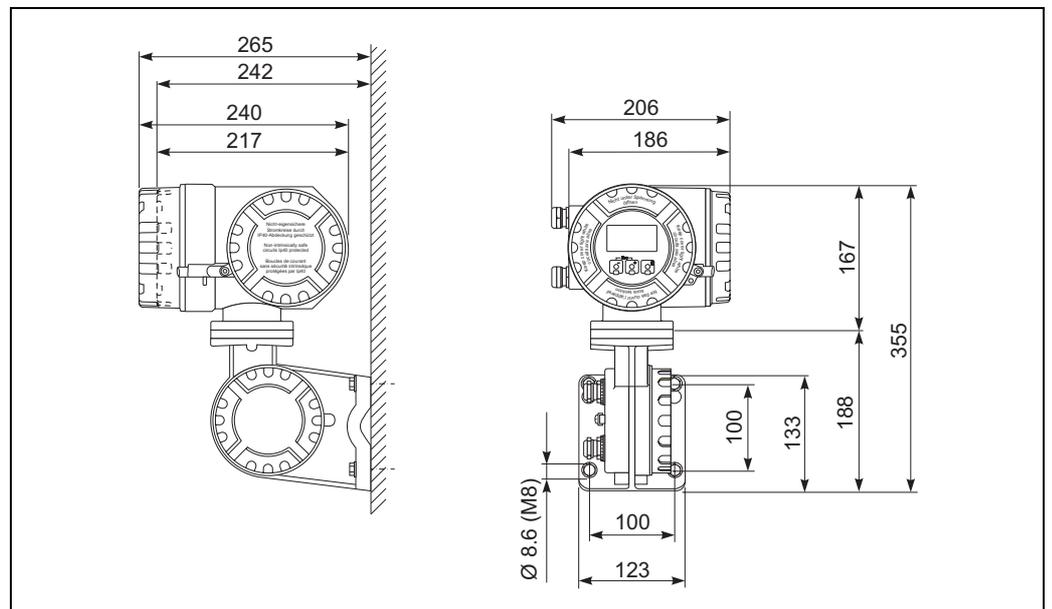
Struttura/dimensioni

Dimensioni: Custodia per montaggio a parete (area sicura e II3G/zona 2)



a0001150

Dimensioni: Custodia da campo separata (II2GD/Zona 1)

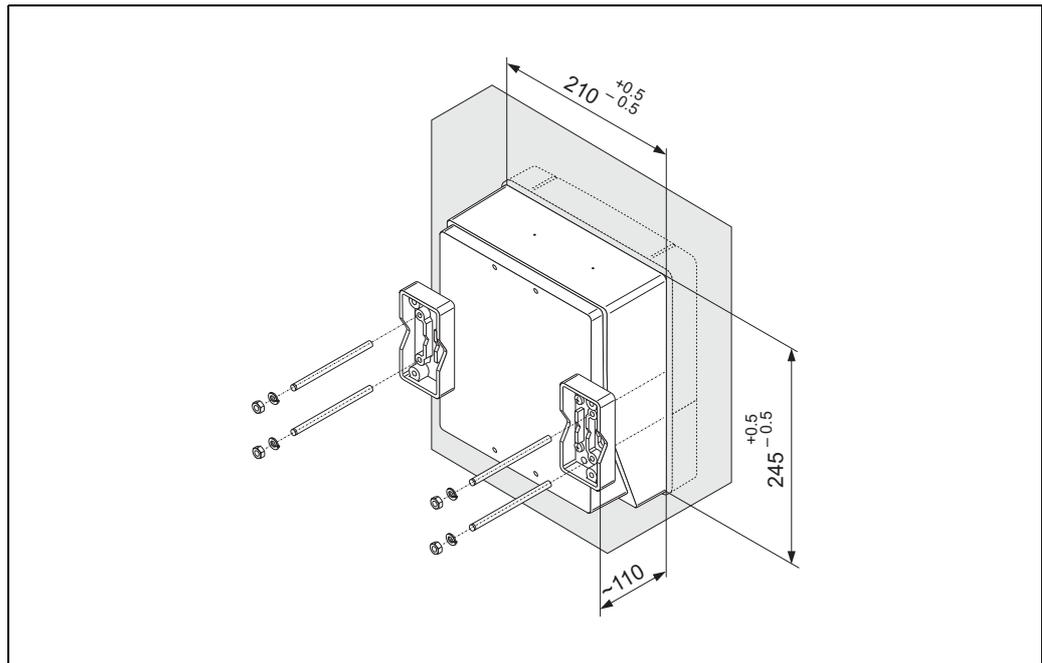


A00021287

E' disponibile come accessorio ordinabile a E+H, per la custodia per montaggio a parete. un kit per montaggio a parete. Sono inoltre disponibili le seguenti varianti:

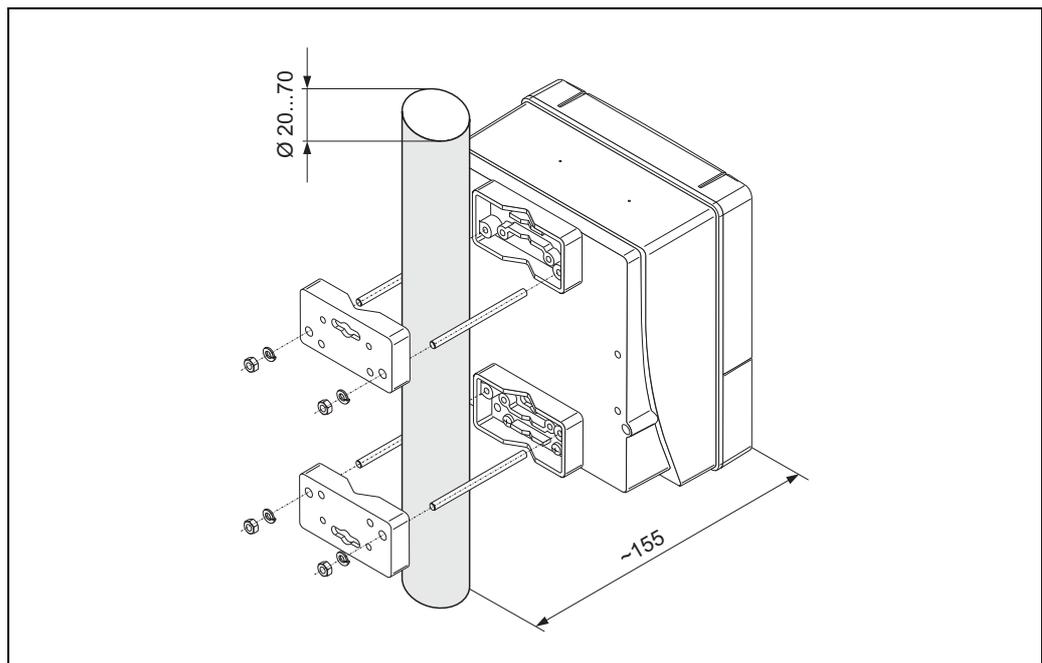
- Montaggio a fronte quadro
- Montaggio su palina

#### Montaggio a fronte quadro



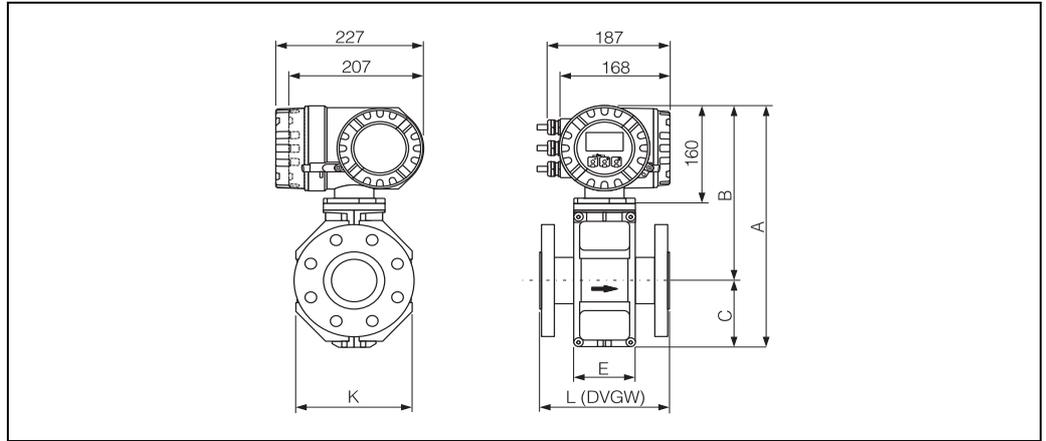
A0001131

#### Montaggio su palina



A0001132

**Versione compatta DN ≤ 300**



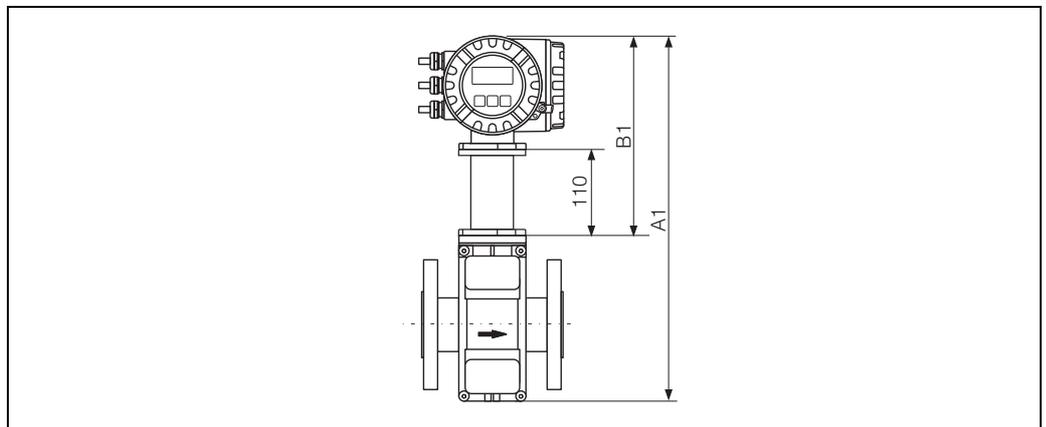
F06-53Fxxxx-06-00-xx-xx-000

DN		L	A	B	C	K	E
EN (DIN)/JIS/ AS* [mm]	ANSI [pollici]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
15	1/2"	200	341	257	84	120	94
25	1"	200	341	257	84	120	94
32	–	200	341	257	84	120	94
40	1 1/2"	200	341	257	84	120	94
50	2"	200	341	257	84	120	94
65	–	200	391	282	109	180	94
80	3"	200	391	282	109	180	94
100	4"	250	391	282	109	180	94
125	–	250	472	322	150	260	140
150	6"	300	472	322	150	260	140
200	8"	350	527	347	180	324	156
250	10"	450	577	372	205	400	156
300	12"	500	627	397	230	460	166

Lo scartamento (L) è sempre uguale, indipendentemente dalla pressione di esercizio.

\* Se si utilizzano flange conformi a norme AS, sono disponibili solo DN 25 e 50.

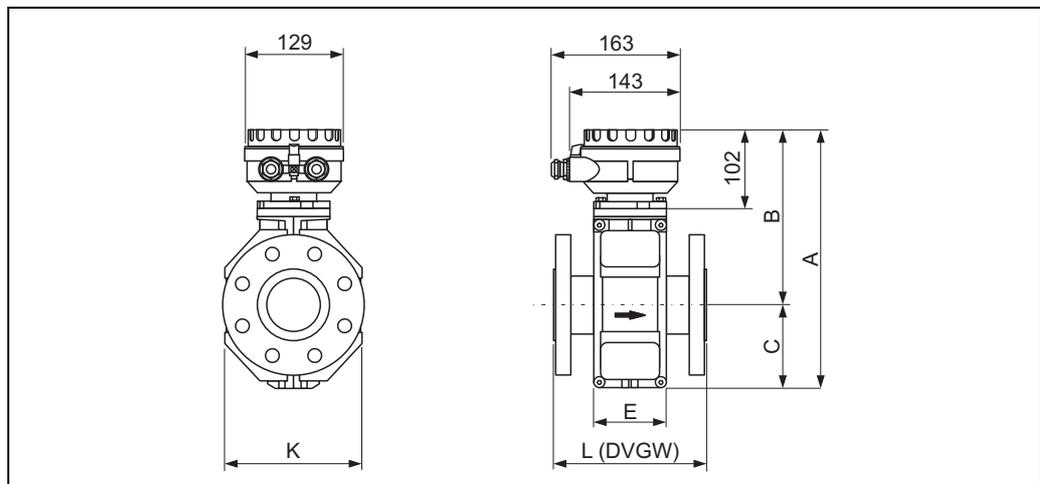
**Versione alta temperatura DN ≤ 300**



Misure A1, B1 = misure A, B della versione standard maggiorate di 110 mm

F06-5xPxxxx-06-00-xx-xx-000

## Versione separata DN ≤ 300



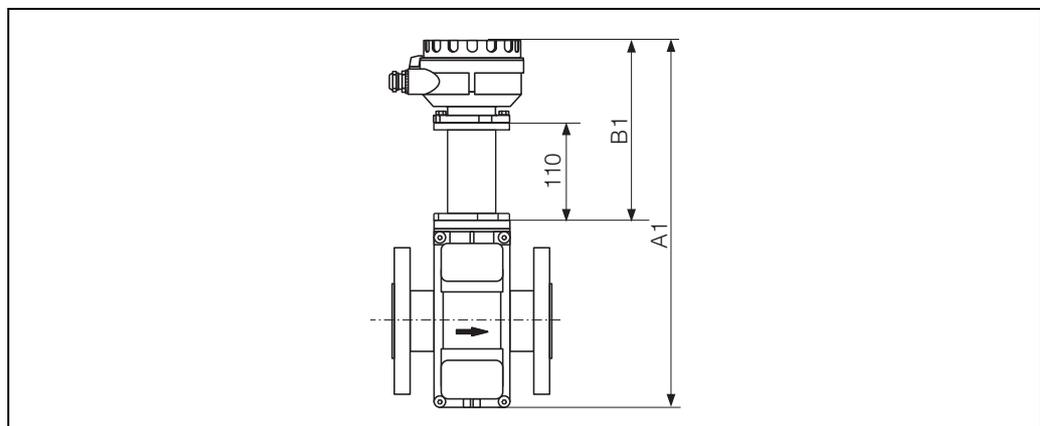
A0003219

DN		L	A	B	C	K	E
EN (DIN)/JIS/ AS* [mm]	ANSI [pollici]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
15	1/2"	200	286	202	84	120	94
25	1"	200	286	202	84	120	94
32	–	200	286	202	84	120	94
40	1 1/2"	200	286	202	84	120	94
50	2"	200	286	202	84	120	94
65	–	200	336	227	109	180	94
80	3"	200	336	227	109	180	94
100	4"	250	336	227	109	180	94
125	–	250	417	267	150	260	140
150	6"	300	417	267	150	260	140
200	8"	350	472	292	180	324	156
250	10"	450	522	317	205	400	156
300	12"	500	572	342	230	460	166

Lo scartamento (L) è sempre uguale, indipendentemente dalla pressione di esercizio.

\* Se si utilizzano flange conformi a norme AS, sono disponibili solo DN 25 e 50.

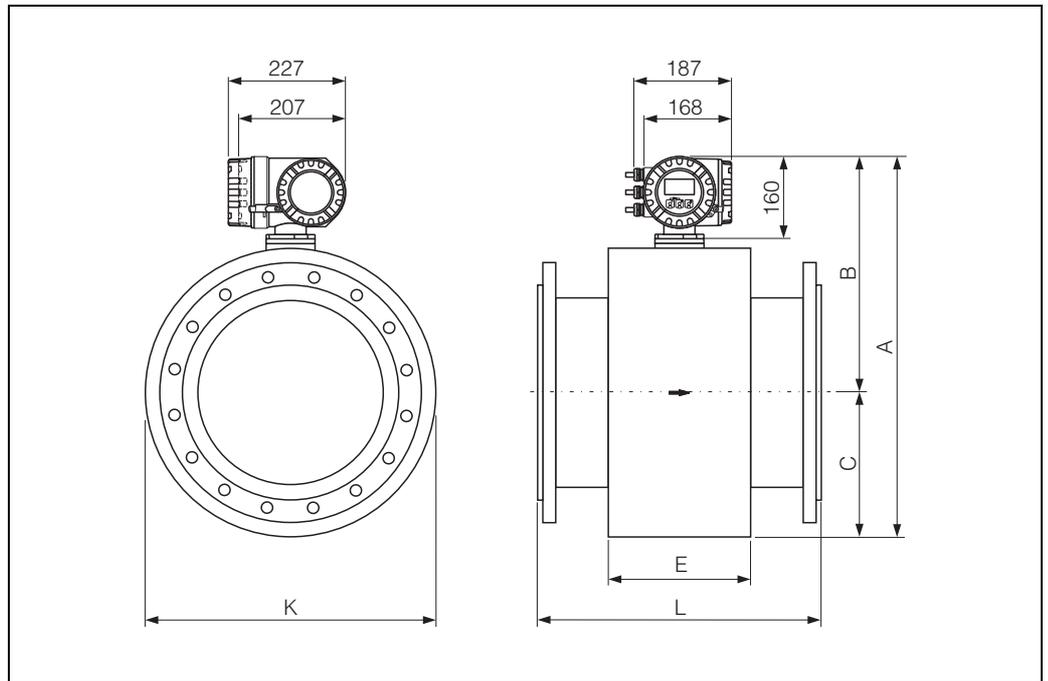
## Versione alta temperatura DN ≤ 300



Misure A1, B1 = misure A, B della versione standard maggiorate di 110 mm

F06-xxPxxxx-06-05-00-xx-000

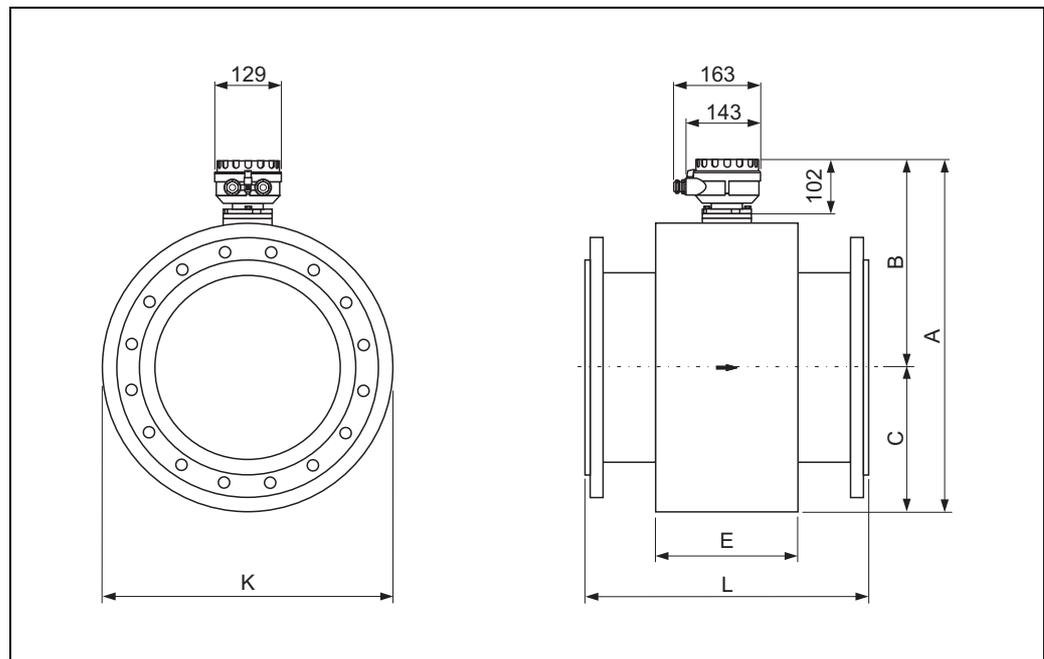
**Versione compatta DN ≥ 350**



F06-53Fxxxx-06-00-xx-xx-001

DN		L	A	B	C	K	E
EN (DIN) [mm]	ANSI [pollici]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
350	14"	550	738,5	456,5	282,0	564	276
400	16"	600	790,5	482,5	308,0	616	276
450	18"	650	840,5	507,5	333,0	666	292
500	20"	650	891,5	533,0	358,5	717	292
600	24"	780	995,5	585,0	410,5	821	402

Lo scartamento (L) è sempre uguale, indipendentemente dalla pressione di esercizio.

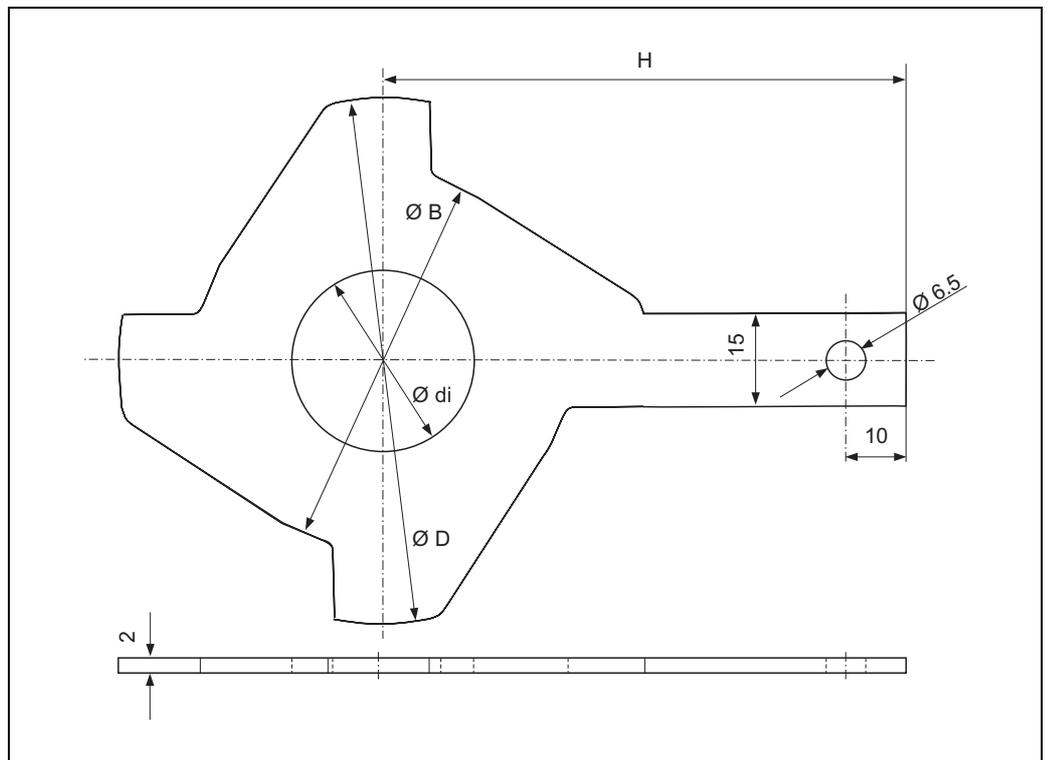
Versione separata DN  $\geq 350$ 

A0003220

DN		L [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	K [mm]	E [mm]
EN (DIN) [mm]	ANSI [pollici]						
350	14"	550	683,5	401,5	282,0	564	276
400	16"	600	735,5	427,5	308,0	616	276
450	18"	650	785,5	452,5	333,0	666	292
500	20"	650	836,5	478,0	358,5	717	292
600	24"	780	940,5	530,0	410,5	821	402

Lo scartamento (L) è sempre uguale, indipendentemente dalla pressione di esercizio.

**Anelli di messa a terra (DN 15...300)**



A0003221

DN <sup>1)</sup>		di	B	D	H
EN (DIN)/JIS/AS <sup>4)</sup>	ANSI	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
[mm]	[pollici]				
15	1/2"	16	43	61,5	73
25	1"	26	62	77,5	87,5
32	–	35	80	87,5	94,5
40	1 1/2"	41	82	101	103
50	2"	52	101	115,5	108
65	–	68	121	131,5	118
80	3"	80	131	154,5	135
100	4"	104	156	186,5	153
125	–	130	187	206,5	160
150	6"	158	217	256	184
200	8"	206	267	288	205
250	10"	260	328	359	240
300 <sup>2)</sup>	12" <sup>2)</sup>	312	375	413	273
300 <sup>3)</sup>	12" <sup>3)</sup>	310	375	404	268

<sup>1)</sup> Gli anelli di messa a terra, esclusi quelli per DN 300, possono essere applicati per tutte le flange standard/campi di pressione.

<sup>2)</sup> PN 10/16, Classe 150

<sup>3)</sup> PN 25, JIS 10K/20K

<sup>4)</sup> Se si utilizzano flange conformi a norme AS, sono disponibili solo DN 25 e 50.

## Peso

Peso in kg		Versione compatta			Versione separata (senza cavo)					
Diametro nominale		EN (DIN)/ AS*	JIS	ANSI	EN (DIN)/ AS*	Sensore		Custodia da parete		
[mm]	[pollici]					JIS	ANSI			
15	1/2"	PN 40	6,5	6,5	6,5	PN 40	4,5	4,5	4,5	6,0
25	1"		7,3	7,3	7,3		5,3	5,3	5,3	6,0
32	1 1/4"		8,0	7,3	-		6,0	5,3	-	6,0
40	1 1/2"		9,4	8,3	9,4		7,4	6,3	7,4	6,0
50	2"	PN 16	10,6	9,3	10,6	PN 16	8,6	7,3	8,6	6,0
65	2 1/2"		12,0	11,1	-		10,0	9,1	-	6,0
80	3"		14,0	10K 12,5	14,0		12,0	10K 10,5	12,0	6,0
100	4"		16,0	14,7	16,0		14,0	12,7	14,0	6,0
125	5"		21,5	21,0	-		19,5	19,0	-	6,0
150	6"		25,5	24,5	25,5		23,5	22,5	23,5	6,0
200	8"		45	41,9	45		43	39,9	43	6,0
250	10"		65	69,4	75		63	67,4	73	6,0
300	12"		70	72,3	110		68	70,3	108	6,0
350	14"		PN 10	115	175		PN 10	113	173	6,0
400	16"	135		205	133	203		6,0		
450	18"	175		255	173	253		6,0		
500	20"	175		285	173	283		6,0		
600	24"	235		405	233	403		6,0		

Trasmettitore Promag (versione compatta): 3,4 kg  
 Versione per alte temperature: +1,5 kg  
 (Pesi validi per i campi di pressione standard e senza imballaggi)  
 \* Se si utilizzano flange conformi a norme AS, sono disponibili solo DN 25 e 50.

## Materiali

Custodia del trasmettitore:

- Custodia compatta: custodia da campo in alluminio pressofuso con verniciatura a polveri, o in acciaio inossidabile
- Custodia per montaggio a parete: pressofusione in alluminio o verniciata a polvere

Custodia del sensore:

- DN 15...300: pressofusione in alluminio verniciata a polvere
- DN 350...600: lamiera di acciaio verniciata (Amerlock 400)

Tubo di misura:

- DN < 350: acciaio inossidabile 1.4301 o 1.4306/304L; flangia in materiale diverso dall'acciaio inox, rivestimento di protezione in Al/Zn
- DN > 300: acciaio inossidabile 1.4301/304; flangia in materiale diverso dall'acciaio inox, con vernice Amerlock 400

Materiale delle flange:

- EN 1092-1 (DIN 2501): 316L/1.4571; RSt37-2 (S235JRG2)/C22/FE 410W B (con flange in acciaio al carbonio: DN < 350 con rivestimento di protezione in Al/Zn DN > 300 con vernice Amerlock 400)
- ANSI: A105, F316L (con flange in acciaio al carbonio: DN < 350 con rivestimento di protezione in Al/Zn DN > 300 con vernice Amerlock 400)
- JIS: RSt37-2 (S235JRG2)/H II/1.0425/316L (con flange in acciaio al carbonio: DN < 350 con rivestimento di protezione in Al/Zn DN > 300 con vernice Amerlock 400)

- AS 2129: (DN 25) A105 o RSt37-2 (S235JRG2)  
(DN 50) A105 o St44-2 (S275JR)  
(con rivestimento di protezione Al/Zn)
- AS 4087: A105 o St44-2 (S275JR)  
(con rivestimento di protezione Al/Zn)

Anelli di messa a terra: 1.4435/316L o Alloy C-22  
 Elettrodi: 1.4435, platino/rodio 80/20 o Alloy C-22, tantalio  
 Guarnizioni: Guarnizioni conformi a DIN EN 1514-1

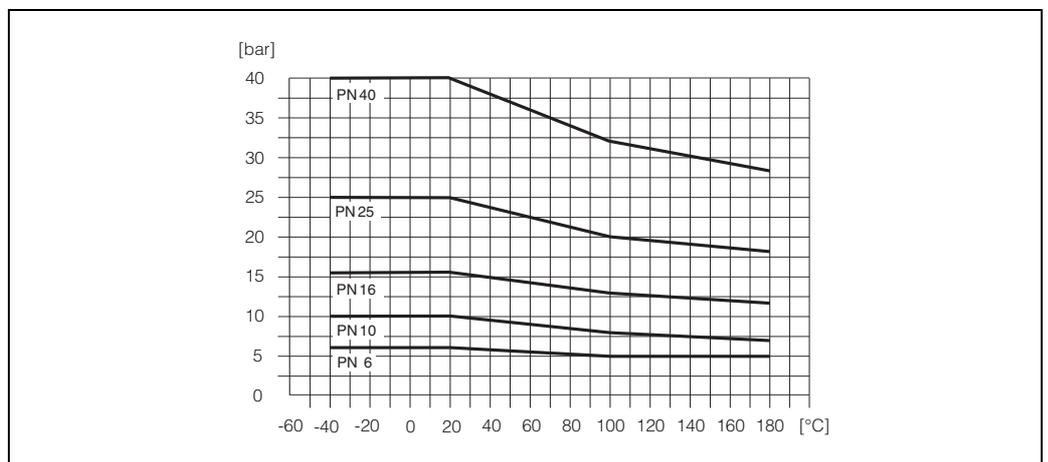
**Curve pressione/  
temperatura dei materiali**

Attenzione!

I seguenti diagrammi contengono curve di carico materiali (curve di riferimento) per varie connessioni al processo; relative alla temperatura del fluido. In ogni caso, la temperatura massima del fluido tollerata dal misuratore dipende dal materiale di rivestimento del sensore e/o dal materiale di tenuta (v. pagina 20).

**Connessione flangiata secondo EN 1092-1 (DIN 2501)**

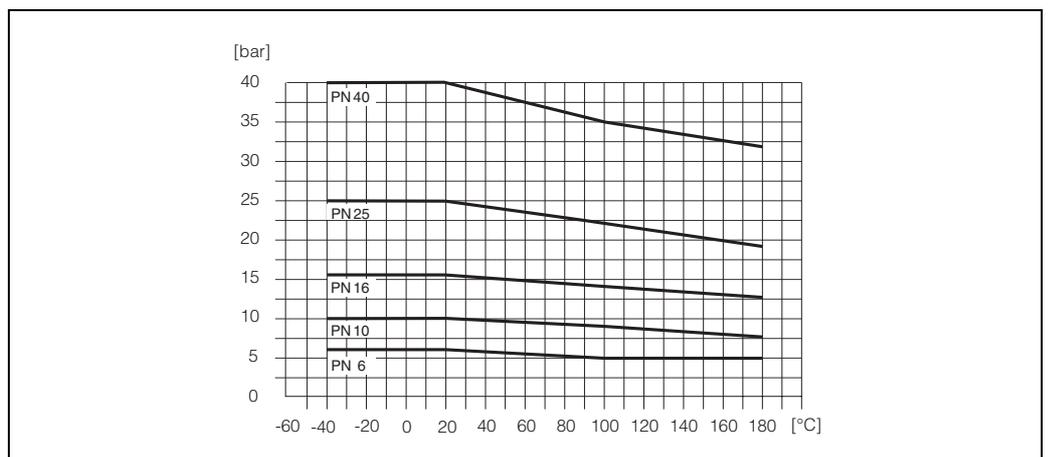
Materiale della flangia: RSt37-2 (S235JRG2)/C22/FE 410W B



F06-xxFxxxxx-05-xx-xx-xx-000

**Connessione flangiata secondo EN 1092-1 (DIN 2501)**

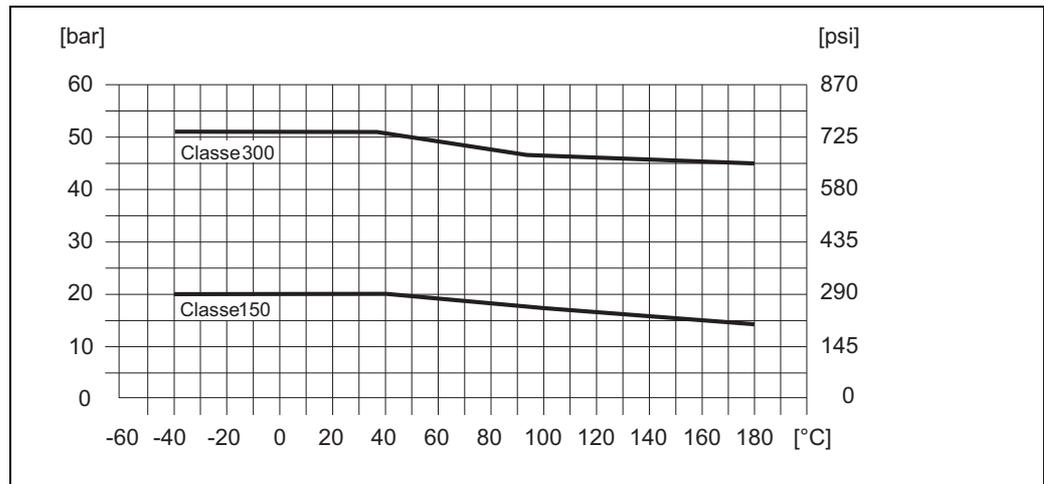
Materiale della flangia: 316L/1.4571



F06-xxFxxxxx-05-xx-xx-xx-001

**Connessione flangiata secondo ANSI B16.5**

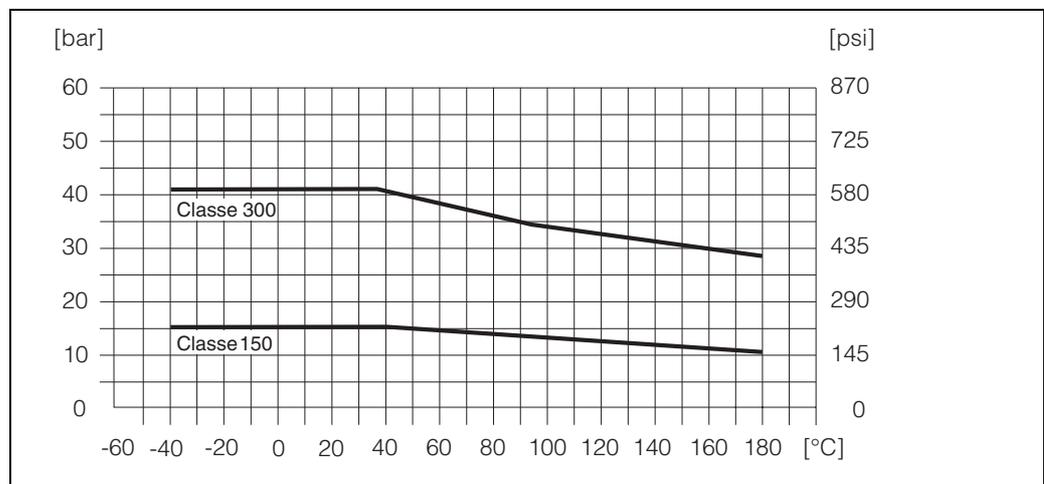
Materiale della flangia: A105



A0003226

**Connessione flangiata secondo ANSI B16.5**

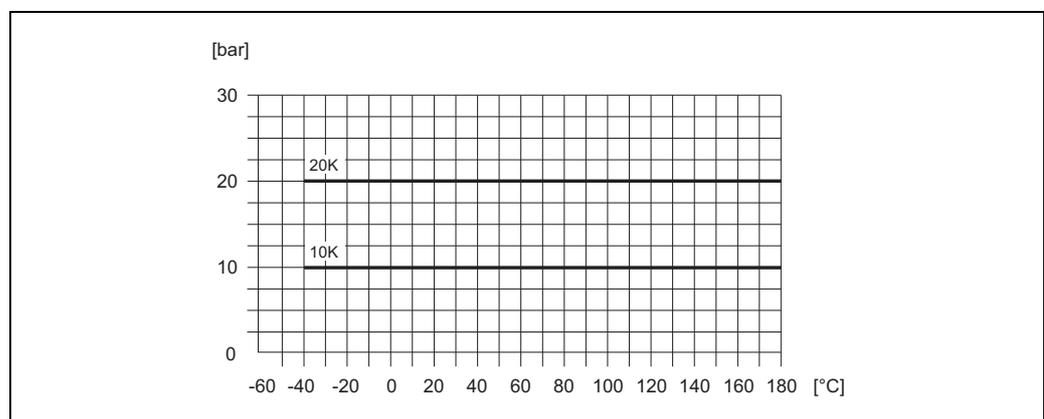
Materiale della flangia: F316L



F06-xxFxxxxx-05-xx-xx-xx-002

**Connessione flangiata secondo JIS B2238**

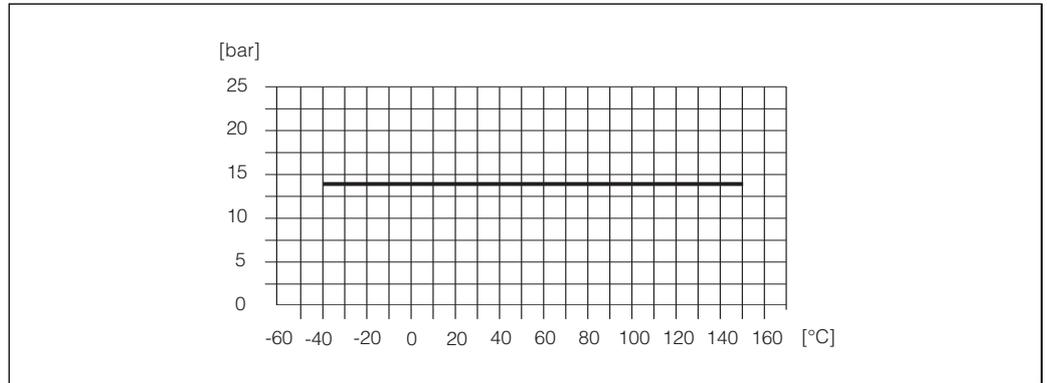
Materiale della flangia: RSt37-2 (S235JRG2)/H II/1.0425



A0003228

**Connessione flangiata secondo AS2129 Tabella E o AS4087 Cl. 14**

Materiale della flangia: A105/RSt37-2 (S235JRG2)/St44-2 (S275JR)



F06-xxFxxxxx-05-xx-xx-xx-010

**Elettrodi installati**

Elettrodi di misura, di riferimento e EPD (controllo di tubo vuoto)

- Disponibile standard: 1.4435, Alloy C-22, tantalio, platino/rodio 80/20
- In opzione: elettrodi di misura in platino/rodio 80/20

**Connessione al processo**

Connessione flangiata:

- EN 1092-1 (DIN 2501), < DN 350 da A, > DN 300 da B  
(dimensioni secondo DIN 2501; DN 65 PN 16 e DN 600 PN 16 esclusivamente secondo EN 10921)
- ANSI B16.5
- JIS B2238
- AS2129 Tabella E
- AS4087 Cl. 14

**Rugosità superficiale**

- Rivestimento PFA:  $\leq 0,4 \mu\text{m}$
- Elettrodi:
  - 1.4435, Alloy C-22:  $0,3...0,5 \mu\text{m}$
  - Tantalio, platino/rodio:  $0,3...0,5 \mu\text{m}$

(tutti i dati si riferiscono alle parti a contatto con il fluido)

## Interfaccia utente

<b>Visualizzazione</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Display a cristalli liquidi: retroilluminato, due righe (Promag 50) o quattro righe (Promag 53) con 16 caratteri per riga</li> <li>■ Configurazioni personalizzate per visualizzare diversi valori di misura e variabili di stato</li> <li>■ Totalizzatori: <ul style="list-style-type: none"> <li>Promag 50: 2 totalizzatori</li> <li>Promag 53: 3 totalizzatori</li> </ul> </li> </ul>
<b>Elementi operativi</b>	<p>Concetto operativo unificato per i due tipi di trasmettitore:</p> <p>Promag 50:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Funzionamento locale tramite tre pulsanti (-, +, E)</li> <li>■ Menù di configurazione veloce (Quick Setup) per una rapida messa in servizio</li> </ul> <p>Promag 53:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Funzionamento locale con tre tasti a pulsanti "ottici" Touch Control (-, +, E)</li> <li>■ Menù per una veloce messa in servizio (Quick Setup), specifico per l'applicazione</li> </ul>
<b>Gruppo linguistico</b>	<p>Gruppi linguistici disponibili per il funzionamento in paesi diversi:</p> <p>Promag 50, Promag 53:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Europa Occidentale ed America (EOA/WEA): Inglese, Tedesco, Spagnolo, Italiano, Francese, Olandese e Portoghese</li> <li>■ Europa Orientale e Scandinavia (EOS/EES): Inglese, Russo, Polacco, Norvegese, Finlandese, Svedese e Ceco</li> <li>■ Asia Meridionale e Orientale (AMO/SEA): Inglese, Giapponese, Indonesiano</li> </ul> <p>Promag 53:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Cina (CIN): Inglese, Cinese</li> </ul> <p>Il gruppo linguistico può essere cambiato con il software operativo "ToF Tool - Fieldtool."</p>
<b>Funzionalità a distanza</b>	<p>Promag 50: Controllo a distanza tramite HART, PROFIBUS DP/PA</p> <p>Promag 53: Controllo a distanza tramite HART, PROFIBUS DP/PA, MODUBUS RS485, FOUNDATION Fieldbus</p>

## Certificati e approvazioni

<b>Approvazioni Ex</b>	Maggiori informazioni sulle versioni Ex disponibili (ATEX, FM, CSA) possono essere fornite su richiesta dall'ufficio vendite Endress+Hauser più vicino. Tutti i dati relativi alla protezione antideflagrante sono riportati in una documentazione separata, disponibile su richiesta.
<b>Marchio CE</b>	Il sistema di misura è conforme alle Direttive CE. Endress+Hauser, apponendo il marchio CE conferma il risultato positivo delle prove eseguite sull'apparecchiatura.
<b>Marchio C-Tick</b>	Il sistema di misura è conforme ai requisiti EMC della ACA (Australian Communications Authority).
<b>Direttiva per i dispositivi di pressione</b>	I misuratori di portata, con diametro nominale inferiore o uguale a DN 25, sono trattati nell'Art. 3(3) della Direttiva Europea 97/23/EG (direttiva PED per dispositivi in pressione) e sono stati sviluppati secondo la buona pratica ingegneristica. Su richiesta, per i diametri nominali più grandi sono disponibili anche approvazioni secondo la Cat. III (in base al fluido ed alla pressione di processo).
<b>Certificazione PROFIBUS DP/PA</b>	Il misuratore di portata ha superato con successo tutte le procedure di controllo ed è stato certificato e registrato dal PNO (associazione degli utenti PROFIBUS). Il dispositivo, quindi, possiede tutti i requisiti delle seguenti specifiche: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Secondo PROFIBUS PA, profilo versione 3.0 (numero di certificazione del misuratore: su richiesta)</li> <li>■ Il misuratore può funzionare anche con dispositivi certificati di altri produttori (interoperabilità)</li> </ul>
<b>Certificazione FOUNDATION Fieldbus</b>	Il misuratore di portata ha superato con successo tutte le procedure di controllo ed è stato certificato e registrato dalla Fieldbus FOUNDATION. Il dispositivo, quindi, possiede tutti i requisiti delle seguenti specifiche: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Secondo le specifiche Fieldbus FOUNDATION</li> <li>■ Il misuratore è in accordo a tutte le specifiche FOUNDATION Fieldbus H1.</li> <li>■ Kit di controllo dell'interoperabilità (ITK), stato revisione 4.0 (numero di certificazione del misuratore: su richiesta)</li> <li>■ Il misuratore può funzionare anche con dispositivi certificati di altri produttori</li> <li>■ Test di Conformità dello Strato Fisico secondo Fieldbus FOUNDATION</li> </ul>
<b>Certificazione MODBUS</b>	Il misuratore risponde a tutti i requisiti della prova di conformità MODBUS/TCP e possiede il "MODBUS/TCP Conformance Test Policy, Version 2.0". Il misuratore ha superato con successo tutte le prove ed è certificato dal "MODBUS/TCP Conformance Test Laboratory" dell'Università del Michigan.
<b>Altri standard e normative</b>	EN 60529: Classe di protezione a seconda del tipo di custodia (codice IP)  EN 61010: Misure di sicurezza per attrezzature elettriche di misura, controllo, regolazione e per procedure di laboratorio.  EN 61326/A1 (IEC 6326): Compatibilità elettromagnetica (requisiti EMC)  NAMUR NE 21: Compatibilità elettromagnetica (EMC) di attrezzature industriali e di laboratorio.  NAMUR NE 43: Livello del segnale standard per le informazioni di guasto dei trasmettitori digitali con segnale di uscita analogico.  NAMUR NE 53 Software di strumenti da campo e strumenti di elaborazione del segnale con elettronica digitale.

---

## Informazioni per l'ordine

---

L'Organizzazione di Assistenza Endress+Hauser può fornire dettagliate informazioni e consulenza per la definizione del codice d'ordine in base alle specifiche.

---

## Accessori

---

Per il sensore ed il trasmettitore sono disponibili diversi accessori, che possono essere ordinati separatamente. L'Organizzazione di Assistenza Endress+Hauser è a disposizione per maggiori informazioni.

---

## Documentazione supplementare

---

- Misura di portata (FA005D/06/en)
- Istruzioni di funzionamento Promag 50 (BA046D/06/en, BA049D/06/en)
- Istruzioni di funzionamento Promag 50 PROFIBUS PA (BA055D/06/en, BA056D/06/en)
- Istruzioni di funzionamento Promag 53 (BA047D/06/en, BA048D/06/en)
- Istruzioni di funzionamento Promag 53 PROFIBUS DP/PA (BA053D/06/en, BA054D/06/en)
- Istruzioni di funzionamento Promag 53 FOUNDATION Fieldbus (BA051D/06/en, BA052D/06/en)
- Istruzioni di funzionamento Promag 53 MODBUS (BA 117D/06/en e BA 118D/06/en)
- Documentazione supplementare per certificazioni Ex: ATEX, FM, CSA, ecc..

---

## Marchi registrati

---

HART®

Marchio registrato di HART Communication Foundation, Austin, USA

PROFIBUS®

Marchio commerciale registrato dall'associazione utenti PROFIBUS, Karlsruhe, Germania

FOUNDATION™ Fieldbus

Marchio commerciale registrato da Fieldbus FOUNDATION, Austin, USA

MODBUS®

Marchio commerciale registrato dall'associazione MODBUS

HistoROM™, S-DAT®, T-DAT™, F-CHIP®, Pacchetto ToF Tool - Fieldtool®, Fieldcheck®, Applicator® sono marchi registrati o in corso di registrazione di Endress+Hauser Flowtec AG, Reinach, CH



---

**Soggetto a modifiche**

**Sede Italiana**

Endress+Hauser  
Via Donat Cattin 2/a  
20063 Cernusco s/N Milano  
Italy

Tel. +39 02 92 19 21  
Fax +39 02 92 19 23 62  
[www.endress.com](http://www.endress.com)  
[info@it.endress.com](mailto:info@it.endress.com)

**Endress+Hauser**   
People for Process Automation